

28. 1. 2005

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 1 1 月 6 日
Date of Application:

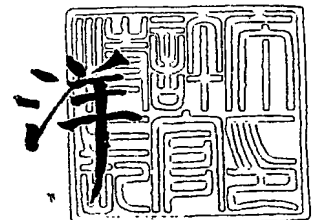
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 3 7 6 8 6 3
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 3 7 6 8 6 3]

出 願 人 松 下 電 器 産 業 株 式 有 限 公 司
Applicant(s):

2 0 0 5 年 3 月 9 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



出証番号 出証特 2 0 0 5 - 3 0 1 9 9 0 8

【書類名】 特許願
【整理番号】 2131150567
【提出日】 平成15年11月 6日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G06F 12/00
G06K 19/07

【発明者】
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
【氏名】 前田 卓治

【発明者】
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
【氏名】 井上 信治

【特許出願人】
【識別番号】 000005821
【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】
【識別番号】 100097445
【弁理士】
【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】
【識別番号】 100103355
【弁理士】
【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】
【識別番号】 100109667
【弁理士】
【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】
【予納台帳番号】 011305
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

格納データをファイルシステムにより管理する半導体メモリカードにおいて、
各々独立したファイルシステムにより管理される 2 つ以上の領域に分割管理される半導体メモリと、

前記分割管理された各領域の大きさや位置に関する情報を格納する領域情報格納部と、

前記分割管理された各領域の大きさや位置を設定する領域長設定部と、

を具備することを特徴とする半導体メモリカード。

【請求項 2】

前記半導体メモリカードは、

前記半導体メモリカードにアクセスするアクセス装置の認証を行う認証制御部と、

前記認証制御部における認証処理の結果、認証が成功した場合にのみ前記アクセス装置にアクセスを許可する認証領域と、

前記認証制御部における認証処理の結果に拘わらず、前記アクセス装置にアクセスを許可する非認証領域と、

を具備することを特徴とする請求項 1 記載の半導体メモリカード。

【請求項 3】

前記領域長設定部は、

前記アクセス装置から前記複数の領域に含まれる第 1 の領域の大きさを取得し、

前記取得した値を元に第 2 の領域の大きさを算出し、

前記第 1 の領域、第 2 の領域の大きさを設定することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の半導体メモリカード。

【請求項 4】

前記領域長設定部は、

前記複数の領域を有する非認証領域における第 1 の領域の大きさか、

前記複数の領域を有する認証領域における第 1 の領域の大きさのいずれかを前記アクセス装置から取得し、

前記取得した値を元に前記非認証領域における第 1 の領域、第 2 の領域、前記認証領域における第 1 の領域、第 2 の領域の大きさを算出し、

前記各領域の大きさを設定することを特徴とする請求項 2 記載の半導体メモリカード。

【請求項 5】

前記領域長設定部は、

前記非認証領域に存在する複数の領域の大きさか、前記認証領域に存在する複数の領域の大きさのいずれかを前記アクセス装置から取得し、

前記取得した値を元に、前記非認証領域、あるいは前記認証領域の各領域長に対する固定比率の大きさを、前記非認証領域に対応する認証領域の大きさ、あるいは前記認証領域に対応する非認証領域の大きさとして算出し、

前記各領域の大きさを設定することを特徴とする請求項 2 記載の半導体メモリカード。

【請求項 6】

前記領域長設定部は、

前記非認証領域に存在する複数の領域の大きさか、前記認証領域に存在する複数の領域の大きさのいずれかを前記アクセス装置から取得し、

前記取得した値を元に、前記非認証領域、あるいは前記認証領域の各領域長の構成比に基づいて、前記非認証領域に対応する認証領域の大きさ、あるいは前記認証領域に対応する非認証領域の大きさを算出し、

前記各領域の大きさを設定することを特徴とする請求項 2 記載の半導体メモリカード。

【請求項 7】

前記領域長設定部は、

前記領域情報格納部に格納された 1 つ以上の領域長の組み合わせに対するアクセス装置からの指示に応じ、

前記領域長の組み合わせの内、1種類の領域長の組み合わせを特定し、
前記各領域の大きさを設定することを特徴とする請求項1または2記載の半導体メモリカード。

【請求項8】

前記領域長設定部は、

前記アクセス装置から前記非認証領域全体の大きさ、前記認証領域全体の大きさのいずれか一方、あるいは両方の情報を取得し、

前記各領域の大きさを設定することを特徴とする請求項2記載の半導体メモリカード。

【請求項9】

前記領域長設定部は、

前記アクセス装置から1組の対応する前記非認証領域の大きさ、前記認証領域の大きさのいずれか一方、あるいは両方の情報を取得し、

前記1組の対応する前記非認証領域の大きさ、前記認証領域の大きさを設定することを特徴とする請求項2記載の半導体メモリカード。

【請求項10】

前記領域長設定部は、

前記複数の領域の領域長を設定するにあたり、前記アクセス装置から指定可能な領域長に制限を設け、前記指定可能な領域長として離散的な値のみ許可することを特徴とする請求項1から9のいずれか1項に記載の半導体メモリカード。

【請求項11】

前記領域長設定部は、

前記複数の領域の領域長を設定するにあたり、前記アクセス装置から指定可能な領域長に制限を設け、前記制限は前記半導体メモリの良ブロック率、消去ブロックサイズ、前記半導体メモリカードの領域管理単位等の物理特性に依存した制限であることを特徴とする請求項1から9のいずれか1項に記載の半導体メモリカード。

【請求項12】

前記半導体メモリカードは、

前記非認証領域に含まれる m 個の領域、及び、前記認証領域に含まれる n 個の領域（ m 及び n は、 $m+n \geq 2$ を満足する0以上の整数）の領域長が固定サイズであることを特徴とする請求項2から9のいずれか1項に記載の半導体メモリカード。

【請求項13】

各々独立したファイルシステムにより管理される1つ以上の領域を有する半導体メモリカードにアクセスするアクセス装置において、

前記半導体メモリカードを装着するスロットと、

前記スロットに装着された前記半導体メモリカードに対するアクセスを制御するアクセス制御部と、

前記スロットに装着された前記半導体メモリカード上に構築されたファイルシステムを制御し、更に前記複数の領域の各領域長を設定することを目的として、前記複数の領域の大きさに関する情報を前記半導体メモリカードに指定するファイルシステム制御部と、

を具備することを特徴とするアクセス装置。

【請求項14】

前記ファイルシステム制御部は、

前記複数の領域に含まれる第1の領域の大きさを前記半導体メモリカードに指定し、

前記半導体メモリカード内で前記第1の領域の大きさを元に第2の領域の大きさが算出され、前記第1の領域、第2の領域の大きさが設定されることを特徴とする請求項13記載のアクセス装置。

【請求項15】

前記ファイルシステム制御部は、

前記半導体メモリカードにおける前記アクセス装置の認証が成功した場合にのみ前記アクセス装置にアクセスを許可する認証領域と、

前記認証処理の結果に拘わらず、前記アクセス装置にアクセスを許可する非認証領域とを具備し、更に各々の領域を2つ以上の領域に分割管理する半導体メモリカードに対し、前記複数の領域を有する非認証領域における第1の領域の大きさか、前記複数の領域を有する認証領域における第1の領域の大きさのいずれかを前記半導体メモリカードに指定し、

前記半導体メモリカード内で前記アクセス装置が指定した値を元に前記非認証領域における第1の領域、第2の領域、前記認証領域における第1の領域、第2の領域の大きさが算出され、前記各領域の大きさが設定されることを特徴とする請求項13記載のアクセス装置。

【請求項16】

前記ファイルシステム制御部は、

前記半導体メモリカードにおける前記アクセス装置の認証が成功した場合にのみ前記アクセス装置にアクセスを許可する認証領域と、

前記認証処理の結果に拘わらず、前記アクセス装置にアクセスを許可する非認証領域とを具備し、更に各々の領域を2つ以上の領域に分割管理する半導体メモリカードに対し、

前記非認証領域に存在する複数の領域の大きさか、前記認証領域に存在する複数の領域の大きさのいずれかを前記半導体メモリカードに指定し、

前記半導体メモリカード内で前記アクセス装置が指定した値を元に、前記非認証領域、あるいは前記認証領域の各領域長に対する固定比率の大きさとして、前記非認証領域に対応する認証領域の大きさ、あるいは前記認証領域に対応する非認証領域の大きさが算出され、前記各領域の大きさが設定されることを特徴とする請求項13記載のアクセス装置。

【請求項17】

前記ファイルシステム制御部は、

前記半導体メモリカードにおける前記アクセス装置の認証が成功した場合にのみ前記アクセス装置にアクセスを許可する認証領域と、

前記認証処理の結果に拘わらず、前記アクセス装置にアクセスを許可する非認証領域とを具備し、更に各々の領域を2つ以上の領域に分割管理する半導体メモリカードに対し、

前記非認証領域に存在する複数の領域の大きさか、

前記認証領域に存在する複数の領域の大きさのいずれかを前記半導体メモリカードに指定し、

前記半導体メモリカード内で前記アクセス装置が指定した値を元に、前記非認証領域、あるいは前記認証領域の各領域長の構成比に基づいて、前記非認証領域に対応する認証領域の大きさ、あるいは前記認証領域に対応する非認証領域の大きさが算出され、前記各領域の大きさが設定されることを特徴とする請求項13記載のアクセス装置。

【請求項18】

前記ファイルシステム制御部は、

前記半導体メモリカード内に格納された1つ以上の領域長の組み合わせから1つの組み合わせを選択し、

前記選択した組み合わせを前記半導体メモリカードに指定し、

前記半導体メモリカード内で前記アクセス装置が指定した組み合わせを元に、前記各領域の大きさが設定されることを特徴とする請求項13記載のアクセス装置。

【請求項19】

前記ファイルシステム制御部は、

前記半導体メモリカードにおける前記アクセス装置の認証が成功した場合にのみ前記アクセス装置にアクセスを許可する認証領域と、

前記認証処理の結果に拘わらず、前記アクセス装置にアクセスを許可する非認証領域とを具備し、更に各々の領域を2つ以上の領域に分割管理する半導体メモリカードに対し、

前記非認証領域全体の大きさ、前記認証領域全体の大きさのいずれか一方、あるいは両方の情報を前記半導体メモリカードに指定し、

前記半導体メモリカード内で前記アクセス装置が指定した値を元に、前記各領域の大き

さが設定されることを特徴とする請求項 13 記載のアクセス装置。

【請求項 20】

前記ファイルシステム制御部は、

前記半導体メモリカードにおける前記アクセス装置の認証が成功した場合にのみ前記アクセス装置にアクセスを許可する認証領域と、

前記認証処理の結果に拘わらず、前記アクセス装置にアクセスを許可する非認証領域とを具備し、更に各々の領域を 2 つ以上の領域に分割管理する半導体メモリカードに対し、

1 組の対応する前記非認証領域の大きさ、前記認証領域の大きさのいずれか一方、あるいは両方の情報を前記半導体メモリカードに指定し、

前記半導体メモリカード内で前記アクセス装置が指定した値を元に、前記 1 組の対応する前記非認証領域の大きさ、前記認証領域の大きさが設定されることを特徴とする請求項 13 記載のアクセス装置。

【請求項 21】

前記ファイルシステム制御部は、

前記半導体メモリカード内に存在する前記複数の領域の領域長に関する情報を前記半導体メモリカードに指定する際に、前記領域長に関する情報として離散的な値のみを指定することを特徴とする請求項 13 から 20 のいずれか 1 項に記載のアクセス装置。

【請求項 22】

前記ファイルシステム制御部は、

前記半導体メモリカード内に存在する前記複数の領域の領域長に関する情報を前記半導体メモリカードに指定する際に、前記領域長に関する情報として前記半導体メモリカード内で使用されている半導体メモリの良ブロック率、消去ブロックサイズ、前記半導体メモリカードの領域管理単位等の物理特性に制限された値のみを指定することを特徴とする請求項 13 から 20 のいずれか 1 項に記載のアクセス装置。

【請求項 23】

各々独立したファイルシステムにより管理される 2 つ以上の領域を有する半導体メモリカードにアクセスするアクセス方法であって、

前記半導体メモリカードに対するアクセスを制御するアクセス制御ステップと、

前記半導体メモリカード上に構築されたファイルシステムを制御し、更に前記複数の領域の各領域長を設定することを目的として、前記複数の領域の大きさに関する情報を前記半導体メモリカードに指定するファイルシステム制御ステップと、

を具備することを特徴とするアクセス方法。

【請求項 24】

前記ファイルシステム制御ステップは、

前記複数の領域に含まれる第 1 の領域の大きさを前記半導体メモリカードに指定し、

前記半導体メモリカード内で前記第 1 の領域の大きさを元に第 2 の領域の大きさが算出され、前記第 1 の領域、第 2 の領域の大きさが設定されることを特徴とする請求項 23 記載のアクセス方法。

【請求項 25】

前記ファイルシステム制御ステップは、

前記半導体メモリカードにおける前記アクセス装置の認証が成功した場合にのみ前記アクセス装置にアクセスを許可する認証領域と、

前記認証処理の結果に拘わらず、前記アクセス装置にアクセスを許可する非認証領域とを具備し、更に各々の領域を 2 つ以上の領域に分割管理する半導体メモリカードに対し、

前記複数の領域を有する非認証領域における第 1 の領域の大きさか、

前記複数の領域を有する認証領域における第 1 の領域の大きさのいずれかを前記半導体メモリカードに指定し、

前記半導体メモリカード内で前記アクセス装置が指定した値を元に前記非認証領域における第 1 の領域、第 2 の領域、前記認証領域における第 1 の領域、第 2 の領域の大きさが算出され、前記各領域の大きさが設定されることを特徴とする請求項 23 記載のアクセス

方法。

【請求項 26】

前記ファイルシステム制御ステップは、

前記半導体メモリカードにおける前記アクセス装置の認証が成功した場合にのみ前記アクセス装置にアクセスを許可する認証領域と、

前記認証処理の結果に拘わらず、前記アクセス装置にアクセスを許可する非認証領域とを具備し、更に各々の領域を2つ以上の領域に分割管理する半導体メモリカードに対し、

前記非認証領域に存在する複数の領域の大きさか、

前記認証領域に存在する複数の領域の大きさのいずれかを前記半導体メモリカードに指定し、

前記半導体メモリカード内で前記アクセス装置が指定した値を元に、前記非認証領域、あるいは前記認証領域の各領域長に対する固定比率の大きさとして、前記非認証領域に対応する認証領域の大きさ、あるいは前記認証領域に対応する非認証領域の大きさが算出され、前記各領域の大きさが設定されることを特徴とする請求項 23 記載のアクセス方法。

【請求項 27】

前記ファイルシステム制御ステップは、

前記半導体メモリカードにおける前記アクセス装置の認証が成功した場合にのみ前記アクセス装置にアクセスを許可する認証領域と、

前記認証処理の結果に拘わらず、前記アクセス装置にアクセスを許可する非認証領域とを具備し、更に各々の領域を2つ以上の領域に分割管理する半導体メモリカードに対し、

前記非認証領域に存在する複数の領域の大きさか、

前記認証領域に存在する複数の領域の大きさのいずれかを前記半導体メモリカードに指定し、

前記半導体メモリカード内で前記アクセス装置が指定した値を元に、前記非認証領域、あるいは前記認証領域の各領域長の構成比に基づいて、前記非認証領域に対応する認証領域の大きさ、あるいは前記認証領域に対応する非認証領域の大きさが算出され、前記各領域の大きさが設定されることを特徴とする請求項 23 記載のアクセス方法。

【請求項 28】

前記ファイルシステム制御ステップは、

前記半導体メモリカード内に格納された1つ以上の領域長の組み合わせから1つの組み合わせを選択し、

前記選択した組み合わせを前記半導体メモリカードに指定し、

前記半導体メモリカード内で前記アクセス装置が指定した組み合わせを元に、前記各領域の大きさが設定されることを特徴とする請求項 23 記載のアクセス方法。

【請求項 29】

前記ファイルシステム制御ステップは、

前記半導体メモリカードにおける前記アクセス装置の認証が成功した場合にのみ前記アクセス装置にアクセスを許可する認証領域と、

前記認証処理の結果に拘わらず、前記アクセス装置にアクセスを許可する非認証領域とを具備し、更に各々の領域を2つ以上の領域に分割管理する半導体メモリカードに対し、

前記非認証領域全体の大きさ、前記認証領域全体の大きさのいずれか一方、あるいは両方の情報を前記半導体メモリカードに指定し、

前記半導体メモリカード内で前記アクセス装置が指定した値を元に、前記各領域の大きさが設定されることを特徴とする請求項 23 記載のアクセス方法。

【請求項 30】

前記ファイルシステム制御ステップは、

前記半導体メモリカードにおける前記アクセス装置の認証が成功した場合にのみ前記アクセス装置にアクセスを許可する認証領域と、

前記認証処理の結果に拘わらず、前記アクセス装置にアクセスを許可する非認証領域とを具備し、更に各々の領域を2つ以上の領域に分割管理する半導体メモリカードに対し、

1 組の対応する前記非認証領域の大きさ、前記認証領域の大きさのいずれか一方、あるいは両方の情報を前記半導体メモリカードに指定し、

前記半導体メモリカード内で前記アクセス装置が指定した値を元に、前記 1 組の対応する前記非認証領域の大きさ、前記認証領域の大きさが設定されることを特徴とする請求項 2 3 記載のアクセス方法。

【請求項 3 1】

前記ファイルシステム制御ステップは、

前記半導体メモリカード内に存在する前記複数の領域の領域長に関する情報を前記半導体メモリカードに指定する際に、前記領域長に関する情報として離散的な値のみを指定することを特徴とする請求項 2 3 から 3 0 のいずれか 1 項に記載のアクセス方法。

【請求項 3 2】

前記ファイルシステム制御ステップは、

前記半導体メモリカード内に存在する前記複数の領域の領域長に関する情報を前記半導体メモリカードに指定する際に、前記領域長に関する情報として前記半導体メモリカード内で使用されている半導体メモリの良ブロック率、消去ブロックサイズ、前記半導体メモリカードの領域管理単位等の物理特性に制限された値のみを指定することを特徴とする請求項 2 3 から 3 0 のいずれか 1 項に記載のアクセス方法。

【書類名】明細書

【発明の名称】半導体メモリカード、アクセス装置及びアクセス方法

【技術分野】

【0001】

本発明は、格納データをファイルシステムにより管理する半導体メモリカード、及び半導体メモリカードにアクセスするアクセス装置並びにアクセス方法に関する。

【背景技術】

【0002】

音楽コンテンツや、映像データ等のデジタルデータを記録する記録媒体には、磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク等、様々な種類が存在する。これら記録媒体の1種類である半導体メモリカードは、記録素子としてFlashROM（フラッシュROM）等の半導体メモリを使用しており、記録媒体の小型化が図れることから、デジタルスチルカメラや携帯電話端末等、小型の携帯機器を中心に急速に普及しつつある。

【0003】

このような半導体メモリカードの一例として、デジタル著作物を格納可能な著作権保護機能を備えた半導体メモリカードが存在する（例えば、特許文献1参照）。この半導体メモリカードは、デジタル著作物の著作権を保護するため、半導体メモリカード内に外部機器の認証に成功した場合にのみ外部機器にアクセスを許可する認証領域と、認証の結果に拘わらずアクセスを許可する非認証領域とを有することを特徴としている。

【0004】

一方、半導体メモリカードに格納されたデータはファイルシステムにより管理されており、ユーザは格納されたデータをファイルとして容易に取り扱うことができる。従来使用されているファイルシステムとして、FATファイルシステム（詳細は、非特許文献1参照）が一例に挙げられる。FATファイルシステムはPC（パーソナル・コンピュータ）などの情報機器で一般に用いられているファイルシステムであり、ファイルを構成するデータの格納位置をFAT（File Allocation Table）と呼ばれるテーブルにより一元管理するという特徴を持つ。半導体メモリカードに格納されたデータをFATファイルシステムにより管理した場合、FATファイルシステムを解釈可能な機器では半導体メモリカードに格納されたデータにアクセスすることが可能であるため、このような機器間では半導体メモリカードを介してデータを授受することが可能となる。

【0005】

しかしながら、ファイルシステムにはFATファイルシステムの他に、UDFファイルシステム（Universal Disk Format）（詳細は、非特許文献2参照）や、NTFSファイルシステム（New Technology File System）等が存在し、各機器が解釈可能なファイルシステムの種別が異なれば、半導体メモリカードを介してデータを授受することができなくなる。

【0006】

従来、この問題を解決する方法として、情報記録媒体に複数のファイルシステム管理情報を格納する領域と、共通のファイルデータを格納する領域を設ける方法が提案されている（例えば、特許文献2参照）。従来の方法では、情報記録媒体が機器に挿入された後、使用するファイルシステムを選択し、該当するファイルシステム管理情報が格納された領域の先頭アドレスを0番地としてファイルシステム管理情報にアクセスする。このように、複数のファイルシステム管理情報の内、いずれか1つを選択して使用することで、異なるファイルシステムを解釈する機器間で共通の情報記録媒体を介したデータの授受が可能となる。

【特許文献1】特開2003-233795号公報

【特許文献2】特開平8-272541号公報

【非特許文献1】ISO/IEC9293、「インフォメーション・テクノロジー・ポリュウム・アンド・ファイル・ストラクチャ・オブ・ディスク・カートリッジ・フォ・インフォメーション（Information Technology-Vol

ume and file structure of disk cartridges for information)」、1994年

【非特許文献2】オプティカル・ストレージ・テクノロジー・アソシエーション (Optical Storage Technology Association) ユニバーサル・ディスク・フォーマット・スペシフィケーション・レビジョン 1.50 (Universal Disk Format Specification Revision 1.50)、1997年

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、上記の従来技術には次のような問題点がある。従来の領域管理方法では、ファイルシステム管理情報を各ファイルシステム種別に対応して複数格納し、ファイルデータは各ファイルシステムに対し共通な一式のみを格納している。これにより、同じデータを持つファイルを異なるファイルシステムで取り扱う場合に、データの実体を複数格納する必要がなく、情報記録領域を削減することが可能となる。しかしながら、この方法ではファイルを編集する際、複数のファイル管理情報を一度に変更する必要があり、全てのファイルシステム管理情報を解釈可能な機器でしかファイルを編集することができない。

【0008】

この問題を解決する方法として、半導体メモリカード内の領域を複数の領域に分割し、各々の領域を異なるファイルシステムにより管理することが考えられる。この場合、ユーザにより使用するファイルシステムの種別が異なる可能性があるため、ユーザの利便性を考慮し、各領域の領域長を自由に設定可能にする方が好ましい。

【0009】

また、従来の認証領域と非認証領域を有する半導体メモリカードにおいて非認証領域と共に認証領域も複数の領域に分割した場合、半導体メモリカード内に少なくとも4つの領域が共存することになるため、領域長の設定は、より複雑なものとなる。

【0010】

本発明では上記問題点に鑑み、各々独立したファイルシステムにより管理される複数の領域を持つ半導体メモリカードにおいて、各領域の大きさを設定する方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

前記課題を解決するために第1の発明は、半導体メモリ内に複数の領域が存在する半導体メモリカードにおいて、各領域の位置や大きさに関する情報を格納する領域情報格納部と、各領域の大きさを設定する領域長設定部を半導体メモリカード内に備え、アクセス装置から第1領域の大きさを指定することにより、自動的に第2領域の大きさを算出し、第1領域、第2領域の大きさを設定することを特徴とする。

【0012】

前記課題を解決するために第2の発明は、半導体メモリ内に非認証領域と認証領域の2種類の領域を有し、各々の領域が更に2つ以上の領域に分割管理される半導体メモリカードにおいて、各領域の位置や大きさに関する情報を格納する領域情報格納部と、各領域の大きさを設定する領域長設定部を半導体メモリカード内に備え、アクセス装置から非認証領域、あるいは認証領域内の1領域の大きさを指定することにより、自動的に残りの領域の大きさを算出し、各領域の大きさを設定することを特徴とする。

【0013】

前記課題を解決するために第3の発明は、半導体メモリ内に非認証領域と認証領域の2種類の領域を有し、各々の領域が更に複数の領域に分割管理される半導体メモリカードにおいて、各領域の位置や大きさに関する情報を格納する領域情報格納部と、各領域の大きさを設定する領域長設定部を半導体メモリカード内に備え、アクセス装置から複数の非認

証領域（あるいは認証領域）の大きさを指定することにより、各非認証領域（あるいは認証領域）の大きさに対する固定比率の大きさを、対応する認証領域（あるいは非認証領域）の大きさとして算出し、各領域の大きさを設定することを特徴とする。

【0014】

前記課題を解決するために第4の発明は、半導体メモリ内に非認証領域と認証領域の2種類の領域を有し、各々の領域が更に2つ以上の領域に分割管理される半導体メモリカードにおいて、各領域の位置や大きさに関する情報を格納する領域情報格納部と、各領域の大きさを設定する領域長設定部を半導体メモリカード内に備え、アクセス装置から複数の非認証領域（あるいは認証領域）の大きさを指定することにより、各非認証領域（あるいは各認証領域）の構成比に比例するように対応する認証領域（あるいは非認証領域）の大きさを算出し、各領域の大きさを設定することを特徴とする。

【0015】

前記課題を解決するために第5の発明は、半導体メモリ内に複数の領域が存在する半導体メモリカードにおいて、各領域の位置や大きさに関する情報を格納する領域情報格納部と、各領域の大きさを設定する領域長設定部を半導体メモリカード内に備え、アクセス装置から領域長設定対象の各領域の大きさを指定することにより、各領域の大きさを設定することを特徴とする。

【0016】

前記課題を解決するために第6の発明は、半導体メモリ内に複数の領域が存在する半導体メモリカードにおいて、各領域の位置や大きさに関する情報を格納する領域情報格納部と、各領域の大きさを設定する領域長設定部を半導体メモリカード内に備え、各領域の大きさとして領域長の組み合わせを1つ以上領域情報格納部に格納し、アクセス装置からの指定に応じて、領域情報格納部に格納された領域長の組み合わせに従った領域長設定を行うことを特徴とする。

【0017】

前記課題を解決するために第7の発明は、半導体メモリ内に非認証領域と認証領域の2種類の領域を有し、各々の領域が更に2つ以上の領域に分割管理される半導体メモリカードにおいて、各領域の位置や大きさに関する情報を格納する領域情報格納部と、各領域の大きさを設定する領域長設定部を半導体メモリカード内に備え、アクセス装置からの指定に応じて、非認証領域の大きさと認証領域の大きさを設定することを特徴とする。

【0018】

前記課題を解決するために第8の発明は、半導体メモリ内に複数の領域が存在する半導体メモリカードにおいて、各領域の位置や大きさに関する情報を格納する領域情報格納部と、各領域の大きさを設定する領域長設定部を半導体メモリカード内に備え、領域長設定処理時に設定可能な領域長に制限を設けることを特徴とする。

【発明の効果】

【0019】

本発明によれば、各々独立したファイルシステムにより管理される複数の領域を持つ半導体メモリカード、及び半導体メモリカードにアクセスするアクセス装置において、アクセス装置が半導体メモリカード内に存在する各領域の大きさに関する情報を指定することで、半導体メモリカード内に存在する各領域の大きさを設定することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下、本発明の半導体メモリカード、及びアクセス装置について、図面を参照しつつ説明する。

【0021】

（実施の形態1）

図1は本発明の実施の形態における半導体メモリカード、及びアクセス装置の構成図である。図1においてアクセス装置100は、CPU101、RAM102、スロット103、ROM104を含む。ROM104にはアクセス装置100を制御するプログラムが

格納されており、このプログラムはRAM102を一時記憶領域として使用し、CPU101上で動作する。スロット103は、半導体メモリカード110とアクセス装置100との接続部であり、制御信号及びデータはスロット103を経由してアクセス装置100と半導体メモリカード110間で送受信される。ROM104は更に、アプリケーションプログラム105、ファイルシステム制御部106、アクセス制御部107を含む。アプリケーションプログラム105、ファイルシステム制御部106、アクセス制御部107はそれぞれ、アクセス装置100全体の制御、半導体メモリカード110上に構築されたファイルシステムの制御、半導体メモリカード110に対するデータの読み込み、書き込み等のアクセス制御を行う。

【0022】

一方、図1において半導体メモリカード110は、ホストインターフェース111、CPU112、RAM113、メモリコントローラ114、不揮発性メモリ115、ROM116、半導体メモリ117を含む。ホストインターフェース111は、アクセス装置100と制御信号及びデータを送受信するインターフェースであり、アクセス装置100との認証処理を制御する認証制御部118を含む。また、ROM116には半導体メモリカード110を制御するプログラムが格納されており、このプログラムはRAM113を一時記憶領域として使用し、CPU112上で動作する。また、データを格納する記録領域を有する半導体メモリ117は、メモリコントローラ114を介してホストインターフェース111やCPU112が存在するバスに接続されており、半導体メモリ117に対する制御はメモリコントローラが行う。半導体メモリ117内は、各々独立したファイルシステムにより管理される複数の領域に分割されており、本実施の形態では、アクセス装置100の認証に成功した場合にのみアクセス装置100にアクセスを許可する認証領域1(123)、及び認証領域2(124)、認証の結果に拘わらずアクセスを許可する非認証領域1(121)、及び非認証領域2(122)が存在する場合について説明する。また、これら各領域の位置や大きさに関する情報は、不揮発性メモリ115内の領域情報格納部119に格納される。更に、各領域の大きさを設定する処理部として、ROM116内に領域長設定部120が存在する。

【0023】

本実施の形態では、半導体メモリ117内に複数の領域が存在する半導体メモリカード110において、各領域の大きさを設定する領域長設定部120を半導体メモリカード110内に有することを特徴とする。

【0024】

続いて本実施の形態の半導体メモリカード110、及びアクセス装置100における領域長設定処理について説明する。本実施の形態では、半導体メモリカード110内の領域を非認証領域1(121)、非認証領域2(122)、認証領域1(123)、認証領域2(124)の4つの領域に分割している場合を想定して説明する。図2に、本実施の形態における領域情報格納部119と半導体メモリ117の一例を示す。領域情報格納部119には、半導体メモリ117内に存在する非認証領域全体の大きさ(TS__D)、非認証領域1の大きさ(AS1__D)、半導体メモリ117内に存在する認証領域全体の大きさ(TS__P)、認証領域1の大きさ(AS1__P)に関する情報が格納されている。図2の例では、TS__Dが8000MB、AS1__Dが1000MBであり、これらの値から非認証領域2の大きさが7000MBであると算出される。同様に、TS__Pが192MB、AS1__Pが10MBであり、これらの値から認証領域2の大きさが186MBであると算出される。

【0025】

次に、図3を用いて、本実施の形態における領域長設定処理について説明する。ここで説明する領域長設定処理は、半導体メモリカード110内の領域長設定部120により実行される。本実施の形態における領域長設定処理において、まず第1に半導体メモリカード110はアクセス装置100からコマンドを受信する(S301)。次に、受信したコマンドを参照し、自身が認識できない不正コマンドか否かを判定する(S302)。不正

コマンドの場合、アクセス装置100にエラーを通知して処理を終了する(S303)。認識可能なコマンドの場合、そのコマンドが領域長設定コマンドであるか判定する(S304)。ここで領域長設定コマンドとは、Set_Area_Size(Size, Area)の形式であり、引数のSizeで第1領域(非認証領域1、認証領域1のいずれか)の大きさを指定し、Areaで領域の種別(非認証領域、認証領域のいずれか)を指定する。Set_Area_Sizeコマンド以外の場合、各コマンドに対応した他の処理を実施する(S305)。Set_Area_Sizeコマンドの場合、コマンドと共に渡された引数が正しいか判定する(S306)。引数のAreaで非認証領域、認証領域以外の領域を指定した場合等、引数が不正であると判断した場合、アクセス装置100にエラーを通知して処理を終了する(S307)。引数が正しい場合、領域情報格納部119からAreaで指定された領域の全領域長(TS)を取得する(S308)。Areaで非認証領域を指定した場合、TS=TS_Dとなり、Areaで認証領域を指定した場合、TS=TS_Pとなる。次に、TSとSizeの値を比較する(S309)。SizeがTS以下であった場合、領域情報格納部119に格納されている第1領域の大きさ(AS1_D、AS1_Pのいずれか)をSizeの値に変更する(S311)。最後にAreaで指定された領域に格納されているデータを全て消去し、処理を終了する(S312)。

【0026】

図4は、図3で説明した領域長設定処理前後の領域情報格納部119と半導体メモリ117の状態の一例を示した図である。図4(a)は、領域長設定処理前の状態であり、非認証領域1の大きさは1000MBである。ここで、Set_Area_Size(Size=3000MB, Area=非認証領域)により領域長設定処理を行った場合、図4(b)の状態となり、非認証領域1の大きさは3000MBに変更され、それに伴い非認証領域2の大きさは5000MBに変更される。

【0027】

以上説明したように、本実施の形態では半導体メモリ117内に複数の領域が存在する半導体メモリカード110において、各領域の位置や大きさに関する情報を格納する領域情報格納部119と、各領域の大きさを設定する領域長設定部120を半導体メモリカード110内に備え、アクセス装置100からの要求に応じて各領域の大きさを変更することができる。これにより、ユーザ毎に異なる半導体メモリカード110の使用用途に応じて柔軟に各領域の大きさを変更することが可能となる。

【0028】

尚、本発明を上記の実施の形態に基づいて説明してきたが、本発明は上記の実施の形態に限定されないのはもちろんである。本発明の趣旨を逸脱しない範囲で実施の形態を変更することができる。領域情報格納部119を含む不揮発性メモリ115は、単独で半導体メモリカード110内に存在せず、半導体メモリ117内に含まれる構成としても良い。図3のS312の処理においてAreaで指定した領域に格納された全データを消去するとしたが、消去が必要な部分のみ消去しても良いし、消去が不要であれば全く消去しなくても良い。また、図3の処理に認証処理等の処理を付加しても良い。また、本実施の形態で説明したコマンドの形式は一例であり、その他の形式を用いても良い。例えば、Areaの引数を無くし、非認証領域、認証領域毎に異なるコマンドを用いても良い。すなわち、非認証領域の領域長設定コマンドとしてSet_Data_Area_Size(Size)、認証領域の領域長設定コマンドとしてSet_Protected_Area_Size(Size)のような形式としても良い。またSizeは第1領域の大きさではなく、第2領域の大きさを指定するようにしても良いし、その他の方法でも第1領域、第2領域の領域長配分が特定できる情報であれば良く、例えば各領域内の比率を用いても良い。すなわち、領域長設定コマンドの引数でSize=80%と指定した場合、TS=10000MBであれば第1領域の大きさは8000MBと算出される。また、本実施の形態における領域長設定方法は、非認証領域、認証領域のいずれか一方の領域にのみ影響

を与える方法であり、一方の領域に対する領域長設定が他方の領域に影響を与えることがない。そのため、本実施の形態における領域長設定方法を非認証領域、認証領域のいずれか一方の領域のみに適用しても構わない。例えば、非認証領域の領域長設定方法として本実施の形態で説明した方法を適用し、認証領域は固定長としても構わない。この場合、認証領域は必ずしも認証領域1、認証領域2の2領域存在する必要はなく、0以上の任意の領域数で構成される半導体メモリカード110に適用しても良い。同様に認証領域の領域長設定方法として本実施の形態で説明した方法を適用し、0以上の任意の領域数で構成される非認証領域を有する半導体メモリカード110に適用しても良い。

【0029】

(実施の形態2)

図5は本発明の実施の形態2における領域情報格納部119と半導体メモリ117の一例を示した図である。本実施の形態における半導体メモリカード、及びアクセス装置の構成は図1で示す構成と同じである。図5に示す本実施の形態における領域情報格納部119には、領域長に関する情報として、半導体メモリ117内に存在する全領域の大きさ(CS)、非認証領域1の大きさ(AS1__D)、非認証領域2の大きさ(AS2__D)、認証領域1の大きさ(AS1__P)、認証領域2の大きさ(AS2__P)が格納されている。また、本実施の形態における領域長設定処理に使用する設定条件として、認証領域1の割合(RT1)、認証領域2の割合(RT2)が格納されている。RT1、RT2に格納する値はそれぞれ、非認証領域1に対する認証領域1の割合、非認証領域2に対する認証領域2の割合を示している。例えば、非認証領域1の大きさ(AS1__D)が2000MBであるのに対し、認証領域1の割合(RT1)は1%であり、結果として認証領域1の大きさ(AS1__P)は20MBとなる。

【0030】

本実施の形態では、非認証領域長と認証領域長の間に相関関係を設け、非認証領域長の変更と連動して、認証領域長を変更する。すなわち、本実施の形態における領域長設定処理は、非認証領域1の大きさ(AS1__D)をアクセス装置100から取得し、その値と領域情報格納部119に格納された設定条件を元に、非認証領域2の大きさ(AS2__D)、認証領域1の大きさ(AS1__P)、認証領域2の大きさ(AS2__P)を決定する。これにより、アクセス装置100は1つの領域の大きさを指定するだけで、4つの領域全ての大きさを設定することが可能となる。

【0031】

続いて図6を用いて、本実施の形態における領域長設定処理について説明する。ここで説明する領域長設定処理は、本発明の実施の形態1同様、半導体メモリカード110内の領域長設定部120により実行される。本実施の形態における領域長設定処理において、まず第1に半導体メモリカード110はアクセス装置100からコマンドを受信する(S601)。次に、受信したコマンドを参照し、自身が認識できない不正コマンドか否かを判定する(S602)。不正コマンドの場合、アクセス装置100にエラーを通知して処理を終了する(S603)。認識可能なコマンドの場合、そのコマンドが領域長設定コマンドであるか判定する(S604)。ここで領域長設定コマンドとは、Set__Area__Size(Size)の形式であり、引数のSizeで非認証領域1の大きさを指定する。Set__Area__Sizeコマンド以外の場合、各コマンドに対応した他の処理を実施する(S605)。Set__Area__Sizeコマンドの場合、コマンドと共に渡された引数が正しいか判定する(S606)。引数のSizeで負の数を指定した場合等、引数が不正であると判断した場合、アクセス装置100にエラーを通知して処理を終了する(S607)。引数が正しい場合、非認証領域1の大きさ(AS1__D)をSizeの値に仮決めする(S608)。次に、領域情報格納部119に格納されている認証領域1の割合(RT1)を元に、認証領域1の大きさ(AS1__P)を算出する(S609)。例えば、AS1__Dが4000MB、RT1が1%の場合、AS1__Pは4000MBの1%となり、40MBと算出される。次に、領域情報格納部119に格納されている認証領域2の割合(RT2)と、残り領域長から、認証領域2の大きさ(AS2__P)を算

出する(S610)。例えば、カード全体容量(CS)が10000MB、AS1__Dが4000MB、AS1__Pが40MB、RT2が5%の場合、残り領域長は5960MBであり、その内、非認証領域2の大きさを100%とした場合の5%を認証領域2に割り当てるため、AS2__Pは285MBとなる。ここで、AS2__Pの値を算出する際に値が割り切れない場合、5MB刻みでAS2__Pの値を切り上げることとした。次に、残り領域長を非認証領域2の大きさ(AS2__D)とする(S611)。例えば、S613の手順で説明した数値例の場合では、AS2__Dは5675MBとなる。次に、ここまでの手順で算出した4つの領域長が有効な値であるか判定する(S612)。有効な値とは、4つの領域の総和がカード全体容量(CS)を超えない場合であり、かつ、4つの値として有効な0以上の値が算出可能である場合を示す。無効な値の場合、アクセス装置100にエラーを通知して処理を終了する(S613)。有効な値の場合、領域情報格納部119内の値を変更する(S614)。最後に、全領域のデータを消去する(S615)。

【0032】

図7は、図6で説明した領域長設定処理前後の領域情報格納部119の状態例を示した図である。図7(a)は、領域長設定処理前の状態であり、Set__Area__Size(Size=4000MB)により領域長設定処理を行った場合、図7(b)の状態となる。AS1__D、AS2__D、AS1__P、AS2__Pの各数値の算出方法は図6の処理手順説明の中で行った通りである。

【0033】

以上説明したように、本実施の形態では半導体メモリ117内に複数の領域が存在する半導体メモリカード110において、各領域の位置や大きさに関する情報を格納する領域情報格納部119と、各領域の大きさを設定する領域長設定部120を半導体メモリカード110内に備え、アクセス装置100が非認証領域1の大きさを指定することで、非認証領域2の大きさ、認証領域1の大きさ、認証領域2の大きさを自動的に設定することができる。

【0034】

本実施の形態では領域長設定処理において領域情報格納部119に存在する設定条件を使用する。この設定条件はアクセス装置100からの要求に応じて変更することも可能である。図8は本実施の形態における設定条件変更処理を示した図である。本実施の形態における設定条件変更処理において、S807までの処理手順はほぼ同様であるため、説明を割愛する。ここでS804の処理に記載されている設定条件変更コマンドとは、Set__Change__Condition(Rate, Area)の形式であり、引数のRateで認証領域1の割合(RT1)、あるいは認証領域2の割合(RT2)を指定し、Areaで領域の種別(非認証領域、認証領域のいずれか)を指定する。S808の処理では、指定されたRateの値に基づき、領域情報格納部119内の値を変更する。この処理手順により、アクセス装置100は、設定条件RT1、RT2の値を設定することが可能となる。

【0035】

尚、本発明を上記の実施の形態に基づいて説明してきたが、本発明は上記の実施の形態に限定されないのはもちろんである。本発明の趣旨を逸脱しない範囲で実施の形態を変更することができる。領域情報格納部119を含む不揮発性メモリ115は、単独で半導体メモリカード110内に存在せずに、半導体メモリ117内に含まれる構成としても良い。図6の処理において領域長設定後に全データを消去するとしたが、消去が必要な部分のみ消去しても良いし、消去が不要であれば全く消去しなくても良い。また、図6の処理において数値が割り切れない場合に値を切り上げる例について説明したが、値を切り捨てる等、その他一意に値を特定することが可能な手段であれば、いずれの方法を取っても良い。また、図6の処理に認証処理等の処理を付加しても良い。また、本実施の形態で説明したコマンドの形式は一例であり、その他の形式を用いても良い。例えば、Sizeは非認証領域1の大きさではなく、非認証領域2の大きさを指定するようにして、認証領域2、認証領域1、非認証領域1の順に各領域長を算出しても良いし、その他の方法でも1つの

領域の大きさを指定する情報であれば良く、例えばカード全領域内の比率を用いても良い。すなわち、領域長設定コマンドの引数で $Size = 80\%$ と指定した場合、 $CS = 10000\text{MB}$ であれば非認証領域1の大きさは 8000MB と算出される。また、本実施の形態では、半導体メモリ117内に非認証領域が2つ、認証領域が2つ存在する場合の例について説明したが、認証領域が1つだけ存在する場合にも適用可能である。その場合、設定条件の認証領域の割合として、非認証領域1に対する割合、非認証領域2に対する割合のいずれかを使用すれば良い。また、3つ以上の認証領域が存在する場合でも、その内の2つの認証領域に本領域長設定処理を適用し、その他の認証領域の大きさは固定長とする等、本実施の形態に変形を加え、実施しても良い。また、設定条件として $RT1$ と $RT2$ の2つの条件を使用する場合の例について説明したが、 $RT1 = RT2$ として1つの情報のみを設定条件として格納しても良い。また設定条件は、非認証領域と認証領域の相関関係が特定できる情報であれば、認証領域の割合以外の情報を用いても良い。

【0036】

(実施の形態3)

図9は本発明の実施の形態3における領域情報格納部119と半導体メモリ117の一例を示した図である。本実施の形態における半導体メモリカード、及びアクセス装置の構成は図1で示す構成と同じである。図9に示す本実施の形態における領域情報格納部119に格納される情報は、図5で説明した情報と同じである。図9が図5と異なる点は、半導体メモリ117内に未使用領域が存在する点である。本発明の実施の形態2では、半導体メモリ117内の領域を余らせることなく、4つの領域に割り当てていたが、本実施の形態では4つの領域のいずれにも属さない未使用領域が存在する可能性がある。

【0037】

本実施の形態では、本発明の実施の形態2同様、非認証領域長と認証領域長の間に相関関係を設け、非認証領域長の変更と連動して、認証領域長を変更する。本実施の形態における領域長設定処理は、非認証領域1の大きさ ($AS1_D$)、及び、非認証領域2の大きさ ($AS2_D$) をアクセス装置100から取得し、その値と領域情報格納部119に格納された設定条件を元に、認証領域1の大きさ ($AS1_P$)、認証領域2の大きさ ($AS2_P$) を決定する。これにより、アクセス装置100は2つの領域の大きさを指定することで、4つの領域の大きさを設定することが可能となる。

【0038】

続いて図10を用いて、本実施の形態における領域長設定処理について説明する。ここで説明する領域長設定処理は、本発明の実施の形態1同様、半導体メモリカード110内の領域長設定部120により実行される。本実施の形態における領域長設定処理において、まず第1に半導体メモリカード110はアクセス装置100からコマンドを受信する ($S1001$)。次に、受信したコマンドを参照し、自身が認識できない不正コマンドか否かを判定する ($S1002$)。不正コマンドの場合、アクセス装置100にエラーを通知して処理を終了する ($S1003$)。認識可能なコマンドの場合、そのコマンドが領域長設定コマンドであるか判定する ($S1004$)。ここで領域長設定コマンドとは、 $Set_Area_Size (Size1, Size2)$ の形式であり、引数の $Size1$ で非認証領域1の大きさを、 $Size2$ で非認証領域2の大きさを指定する。 Set_Area_Size コマンド以外の場合、各コマンドに対応した他の処理を実施する ($S1005$)。 Set_Area_Size コマンドの場合、コマンドと共に渡された引数が正しいか判定する ($S1006$)。引数の $Size1$ で負の数を指定した場合等、引数が不正であると判断した場合、アクセス装置100にエラーを通知して処理を終了する ($S1007$)。引数が正しい場合、非認証領域1の大きさ ($AS1_D$) を $Size1$ の値に仮決めする ($S1008$)。次に、領域情報格納部119に格納されている認証領域1の割合 ($RT1$) を元に、認証領域1の大きさ ($AS1_P$) を算出する ($S1009$)。例えば、 $AS1_D$ が 3000MB 、 $RT1$ が 1% の場合、 $AS1_P$ は 3000MB の 1% となり、 30MB と算出される。次に、非認証領域2の大きさ ($AS2_D$) を $Size2$ の値に仮決めする ($S1010$)。次に、領域情報格納部119に格納されている認

証領域2の割合(RT2)を元に、認証領域2の大きさ(AS2_P)を算出する(S1011)。例えば、AS2_Dが6000MB、RT2が5%の場合、AS2_Pは6000MBの5%となり、300MBと算出される。次に、ここまでの手順で算出した4つの領域長が有効な値であるか判定する(S1012)。有効な値とは、4つの領域の総和がカード全体容量(CS)を超えない場合であり、かつ、4つの値として有効な0以上の値が算出可能である場合を示す。無効な値の場合、アクセス装置100にエラーを通知して処理を終了する(S1013)。有効な値の場合、領域情報格納部119内の値を変更する(S1014)。最後に、全領域のデータを消去する(S1015)。

【0039】

図11は、図10で説明した領域長設定処理前後の領域情報格納部119の状態例を示した図である。図11(a)は、領域長設定処理前の状態であり、Set_Area_Size(Size1=3000MB, Size2=6000MB)により領域長設定処理を行った場合、図11(b)の状態となる。AS1_D、AS2_D、AS1_P、AS2_Pの各数値の算出方法は図10の処理手順説明の中で行った通りである。

【0040】

以上説明したように、本実施の形態では半導体メモリ117内に複数の領域が存在する半導体メモリカード110において、各領域の位置や大きさに関する情報を格納する領域情報格納部119と、各領域の大きさを設定する領域長設定部120を半導体メモリカード110内に備え、アクセス装置100が非認証領域1の大きさと、非認証領域2の大きさを指定することで、認証領域1の大きさ、認証領域2の大きさを自動的に設定することができる。

【0041】

また、本実施の形態における領域長設定処理で使用した領域情報格納部119内の設定条件は、本発明の実施の形態2と同様の値であり、アクセス装置100からの要求に応じて変更することも可能である。設定条件変更処理は図8で説明した処理手順と同じであり、説明を割愛する。

【0042】

また、本実施の形態における領域長設定処理では、半導体メモリ117内に未使用領域が存在する可能性があるため、アクセス装置100から未使用領域の大きさ、あるいはカード全体容量を取得する機能を半導体メモリカード110に備えたと、より効果的である。

【0043】

尚、本発明を上記の実施の形態に基づいて説明してきたが、本発明は上記の実施の形態に限定されないのはもちろんである。本発明の趣旨を逸脱しない範囲で実施の形態を変更することができる。領域情報格納部119を含む不揮発性メモリ115は、単独で半導体メモリカード110内に存在せず、半導体メモリ117内に含まれる構成としても良い。図10の処理において領域長設定後に全データを消去するとしたが、消去が必要な部分のみ消去しても良いし、消去が不要であれば全く消去しなくても良い。また、図10の処理に認証処理等の処理を付加しても良い。また、本実施の形態で説明したコマンドの形式は一例であり、その他の形式を用いても良い。例えば、Size1は非認証領域1の大きさではなく、認証領域1の大きさを指定するようにして、非認証領域と認証領域の扱いを逆にしても良いし、その他の方法でも領域の大きさを指定する情報であれば良く、例えばカード全領域内の比率を用いても良い。すなわち、領域長設定コマンドの引数でSize1=80%と指定した場合、CS=10000MBであれば非認証領域1の大きさは8000MBと算出される。また、本実施の形態では、半導体メモリ117内に非認証領域が2つ、認証領域が2つ存在する場合の例について説明したが、認証領域が1つだけ存在する場合にも適用可能である。その場合、設定条件の認証領域の割合として、非認証領域1に対する割合、非認証領域2に対する割合のいずれかを使用すれば良い。また、3つ以上の認証領域が存在する場合でも、その内の2つの認証領域に本領域長設定処理を適用し、その他の認証領域の大きさは固定長とする等、本実施の形態に変形を加え、実施しても良

い。また、設定条件としてRT1とRT2の2つの条件を使用する場合の例について説明したが、RT1=RT2として1つの情報のみを設定条件として格納しても良い。また設定条件は、非認証領域と認証領域の相関関係が特定できる情報であれば、認証領域の割合以外の情報を用いても良い。また、非認証領域と、認証領域の組が2組ではなく、N組存在する半導体メモリカード110に適用しても良い。この場合、領域長設定コマンドの引数にN個の非認証領域長を指定すれば実現することが可能である。

【0044】

(実施の形態4)

図12は本発明の実施の形態4における領域情報格納部119と半導体メモリ117の一例を示した図である。本実施の形態における半導体メモリカード、及びアクセス装置の構成は図1で示す構成と同じである。図12に示す本実施の形態における領域情報格納部119には、半導体メモリ117内に存在する全領域の大きさ(CS)、非認証領域1の大きさ(AS1__D)、非認証領域2の大きさ(AS2__D)、認証領域1の大きさ(AS1__P)、認証領域2の大きさ(AS2__P)が格納されている。

【0045】

本実施の形態では、本発明の実施の形態3同様、非認証領域長と認証領域長の間に相関関係を設け、非認証領域長の変更と連動して、認証領域長を変更する。更に本発明の実施の形態3同様、領域長設定処理において非認証領域1の大きさ(AS1__D)、及び、非認証領域2の大きさ(AS2__D)をアクセス装置100から取得し、その値を元に、認証領域1の大きさ(AS1__P)、認証領域2の大きさ(AS2__P)を決定する。これにより、アクセス装置100は2つの領域の大きさを指定することで、4つの領域の大きさを設定することが可能となる。本実施の形態が、本発明の実施の形態3と異なる点は、領域長設定処理において設定条件を使用しない点である。本実施の形態では、設定条件を用いて認証領域の大きさを決定するのではなく、対応する非認証領域の大きさに基づいて認証領域の大きさを決定する。

【0046】

続いて図13を用いて、本実施の形態における領域長設定処理について説明する。ここで説明する領域長設定処理は、本発明の実施の形態1同様、半導体メモリカード110内の領域長設定部120により実行される。本実施の形態における領域長設定処理において、まず第1に半導体メモリカード110はアクセス装置100からコマンドを受信する(S1301)。次に、受信したコマンドを参照し、自身が認識できない不正コマンドか否かを判定する(S1302)。不正コマンドの場合、アクセス装置100にエラーを通知して処理を終了する(S1303)。認識可能なコマンドの場合、そのコマンドが領域長設定コマンドであるか判定する(S1304)。ここで領域長設定コマンドとは、Set__Area__Size(Size1, Size2)の形式であり、引数のSize1で非認証領域1の大きさを、Size2で非認証領域2の大きさを指定する。Set__Area__Sizeコマンド以外の場合、各コマンドに対応した他の処理を実施する(S1305)。Set__Area__Sizeコマンドの場合、コマンドと共に渡された引数が正しいか判定する(S1306)。引数のSize1で負の数を指定した場合等、引数が不正であると判断した場合、アクセス装置100にエラーを通知して処理を終了する(S1307)。引数が正しい場合、非認証領域1の大きさ(AS1__D)をSize1の値に仮決めする(S1308)。次に、非認証領域2の大きさ(AS2__D)をSize2の値に仮決めする(S1309)。次に、AS1__D、AS2__Dの比率を元に、認証領域1の大きさ(AS1__P)を算出する(S1310)。例えばカード全体容量(CS)が10000MB、AS1__Dが3000MB、AS2__Dが5000MBの場合、認証領域に割り当てが可能な残り領域長は2000MBとなる。また、AS1__D、AS2__Dの比率は3対5であることから2000MBを3対5の比率に分割し、結果として認証領域1の大きさ(AS1__P)は750MBと算出される。次に、残り領域長を認証領域2の大きさ(AS2__P)とする(S1311)。例えば、S1310の手順で説明した数値例の場合では、AS2__Pは1250MBとなる。次に、ここまでの手順で算出した4つ

の領域長が有効な値であるか判定する (S1312)。有効な値とは、4つの領域の総和がカード全体容量 (CS) を超えない場合であり、かつ、4つの値として有効な0以上の値が算出可能である場合を示す。無効な値の場合、アクセス装置100にエラーを通知して処理を終了する (S1313)。有効な値の場合、領域情報格納部119内の値を変更する (S1314)。最後に、全領域のデータを消去する (S1315)。

【0047】

図14は、図13で説明した領域長設定処理前後の領域情報格納部119の状態例を示した図である。図14(a)は、領域長設定処理前の状態であり、Set_Area_Size (Size1=3000MB, Size2=5000MB) により領域長設定処理を行った場合、図14(b)の状態となる。AS1_D、AS2_D、AS1_P、AS2_Pの各数値の算出方法は図13の処理手順説明の中で行った通りである。

【0048】

以上説明したように、本実施の形態では半導体メモリ117内に複数の領域が存在する半導体メモリカード110において、各領域の位置や大きさに関する情報を格納する領域情報格納部119と、各領域の大きさを設定する領域長設定部120を半導体メモリカード110内に備え、アクセス装置100が非認証領域1の大きさと、非認証領域2の大きさを指定することで、認証領域1の大きさ、認証領域2の大きさを自動的に設定することができる。

【0049】

尚、本発明を上記の実施の形態に基づいて説明してきたが、本発明は上記の実施の形態に限定されないのはもちろんである。本発明の趣旨を逸脱しない範囲で実施の形態を変更することができる。領域情報格納部119を含む不揮発性メモリ115は、単独で半導体メモリカード110内に存在せず、半導体メモリ117内に含まれる構成としても良い。図13の処理において領域長設定後に全データを消去するとしたが、消去が必要な部分のみ消去しても良いし、消去が不要であれば全く消去しなくても良い。また、図13の処理において数値が割り切れる場合について説明したが、割り切れない場合は切り上げ、切り捨て等の方法を取り、一意に値を特定する。また、図13の処理に認証処理等の処理を付加しても良い。また、本実施の形態で説明したコマンドの形式は一例であり、その他の形式を用いても良い。例えば、Size1は非認証領域1の大きさではなく、認証領域1の大きさを指定するようにして、非認証領域と認証領域の扱いを逆にしても良いし、その他の方法でも領域の大きさを指定する情報であれば良く、例えばカード全領域内の比率を用いても良い。すなわち、領域長設定コマンドの引数でSize1=80%と指定した場合、CS=10000MBであれば非認証領域1の大きさは8000MBと算出される。また、本実施の形態では、半導体メモリ117内に非認証領域が2つ、認証領域が2つ存在する場合の例について説明したが、認証領域が1つだけ存在する場合にも適用可能である。その場合、認証領域の大きさはカード全体容量 (CS) から非認証領域の大きさの総和を差し引いた大きさとなる。また、3つ以上の認証領域が存在する場合でも、その内の2つの認証領域に本領域長設定処理を適用し、その他の認証領域の大きさは固定長とする等、本実施の形態に変形を加え、実施しても良い。また、非認証領域と、認証領域の組が2組ではなく、N組 (Nは自然数) 存在する半導体メモリカード110に適用しても良い。この場合、領域長設定コマンドの引数にN個の非認証領域長を指定すれば実現することが可能である。また、本実施の形態では、非認証領域1と非認証領域2の大きさを指定することで、非認証領域1と非認証領域2の構成比に基づいて認証領域1と認証領域2の大きさを自動的に設定する方法について説明したが、非認証領域1と認証領域1の大きさを指定することで、非認証領域1と認証領域1の構成比に基づいて非認証領域2と認証領域2の大きさを自動的に設定するようにしても良い。

【0050】

(実施の形態5)

図15は本発明の実施の形態3における領域情報格納部119と半導体メモリ117の一例を示した図である。本実施の形態における半導体メモリカード、及びアクセス装置の

構成は図1で示す構成と同じである。図15に示す本実施の形態における領域情報格納部119に格納される情報は、図12で説明した情報と同じである。図15が図12と異なる点は、半導体メモリ117内に未使用領域が存在する点である。本発明の実施の形態4では、半導体メモリ117内の領域を余らせることなく、4つの領域に割り当てていたが、本実施の形態では4つの領域のいずれにも属さない未使用領域が存在する可能性がある。

【0051】

本実施の形態では、領域長設定処理において非認証領域1の大きさ(AS1__D)、非認証領域2の大きさ(AS2__D)、認証領域1の大きさ(AS1__P)、認証領域2の大きさ(AS2__P)をアクセス装置100から取得し、指定された大きさ通りに各領域長を設定する。これにより、アクセス装置100は全ての領域長を指定する必要があるが、領域長の設定をアクセス装置100が自由に制御することが可能となる。

【0052】

続いて図16を用いて、本実施の形態における領域長設定処理について説明する。ここで説明する領域長設定処理は、本発明の実施の形態1同様、半導体メモリカード110内の領域長設定部120により実行される。本実施の形態における領域長設定処理において、まず第1に半導体メモリカード110はアクセス装置100からコマンドを受信する(S1601)。次に、受信したコマンドを参照し、自身が認識できない不正コマンドか否かを判定する(S1602)。不正コマンドの場合、アクセス装置100にエラーを通知して処理を終了する(S1603)。認識可能なコマンドの場合、そのコマンドが領域長設定コマンドであるか判定する(S1604)。ここで領域長設定コマンドとは、Set__Area__Size(Size1__D, Size2__D, Size1__P, Size2__P)の形式であり、引数のSize1__Dで非認証領域1の大きさを、Size2__Dで非認証領域2の大きさを、Size1__Pで認証領域1の大きさを、Size2__Pで認証領域2の大きさを指定する。Set__Area__Sizeコマンド以外の場合、各コマンドに対応した他の処理を実施する(S1605)。Set__Area__Sizeコマンドの場合、コマンドと共に渡された引数が正しいか判定する(S1606)。引数のSize1__Dで負の数を指定した場合等、引数が不正であると判断した場合、アクセス装置100にエラーを通知して処理を終了する(S1607)。引数が正しい場合、非認証領域1の大きさ(AS1__D)をSize1__Dの値に仮決めする(S1608)。次に非認証領域2の大きさ(AS2__D)をSize2__Dの値に仮決めする(S1609)。次に認証領域1の大きさ(AS1__P)をSize1__Pの値に仮決めする(S1610)。次に認証領域2の大きさ(AS2__P)をSize2__Pの値に仮決めする(S1611)。次に、ここまでの手順で算出した4つの領域長が有効な値であるか判定する(S1612)。有効な値とは、4つの領域の総和がカード全体容量(CS)を超えない場合である。無効な値の場合、アクセス装置100にエラーを通知して処理を終了する(S1613)。有効な値の場合、領域情報格納部119内の値を変更する(S1614)。最後に、全領域のデータを消去する(S1615)。

【0053】

図17は、図16で説明した領域長設定処理前後の領域情報格納部119の状態例を示した図である。図17(a)は、領域長設定処理前の状態であり、Set__Area__Size(Size1__D=1000MB, Size2__D=4000MB, Size1__P=300MB, Size2__P=1000MB)により領域長設定処理を行った場合、図17(b)の状態となる。この例では、カード全体容量(CS)が10000MBであるため、3700MBの未使用領域が存在する。

【0054】

以上説明したように、本実施の形態では半導体メモリ117内に複数の領域が存在する半導体メモリカード110において、各領域の位置や大きさに関する情報を格納する領域情報格納部119と、各領域の大きさを設定する領域長設定部120を半導体メモリカード110内に備え、アクセス装置100が非認証領域1、非認証領域2、認証領域1、認

証領域 2 の大きさを指定することで、各領域の大きさを設定することができる。

【0055】

また、本実施の形態における領域長設定処理では、半導体メモリ 117 内に未使用領域が存在する可能性があるため、アクセス装置 100 から未使用領域の大きさ、あるいはカード全体容量を取得する機能を半導体メモリカード 110 に備えると、より効果的である。

【0056】

尚、本発明を上記の実施の形態に基づいて説明してきたが、本発明は上記の実施の形態に限定されないのはもちろんである。本発明の趣旨を逸脱しない範囲で実施の形態を変更することができる。領域情報格納部 119 を含む不揮発性メモリ 115 は、単独で半導体メモリカード 110 内に存在せずに、半導体メモリ 117 内に含まれる構成としても良い。図 16 の処理において領域長設定後に全データを消去するとしたが、消去が必要な部分のみ消去しても良いし、消去が不要であれば全く消去しなくても良い。また、図 16 の処理に認証処理等の処理を付加しても良い。また、本実施の形態で説明したコマンドの形式は一例であり、その他の形式を用いても良い。例えば、引数で領域長を指定する代わりにカード全領域内の比率を用いても良い。すなわち、領域長設定コマンドの引数で $Size_1_D = 80\%$ と指定した場合、 $CS = 10000MB$ であれば非認証領域 1 の大きさは $8000MB$ と算出される。また、本実施の形態では、半導体メモリ 117 内に非認証領域が 2 つ、認証領域が 2 つ存在する場合の例について説明したが、本実施の形態における領域長設定処理は各領域の領域長を個別に指定する方法であるため、非認証領域及び認証領域の数は 0 個以上のいずれの組み合わせでも良い。その場合、存在する領域の数に合わせて引数の数を増減することで実現可能である。また、本実施の形態では、非認証領域、認証領域に存在する全ての領域の大きさ、あるいは領域長設定対象領域の大きさを指定する方法について説明したが、非認証領域、認証領域に含まれる領域の合計数が N 個の場合に、 $(N-1)$ 個の領域に対する領域長を指定し、残りの領域を N 個目の領域の領域長としても良い。

【0057】

(実施の形態 6)

図 18 は本発明の実施の形態 6 における領域情報格納部 119 と半導体メモリ 117 の一例を示した図である。本実施の形態における半導体メモリカード、及びアクセス装置の構成は図 1 で示す構成と同じである。図 18 に示す本実施の形態における領域情報格納部 119 には、半導体メモリ 117 内に存在する全領域の大きさ (CS)、領域情報内に存在する全状態数、現在有効となっている状態を示す有効フラグ (AF)、1 番目の状態 ($Case 1$) として 4 つの領域長 (非認証領域 1 の大きさ ($AS1_D$)、非認証領域 2 の大きさ ($AS2_D$)、認証領域 1 の大きさ ($AS1_P$)、認証領域 2 の大きさ ($AS2_P$))、同様に 2 番目の状態 ($Case 2$) として更に 4 つの領域長が格納されている。

【0058】

本実施の形態では、領域情報内に各領域の領域長に関する情報を含む複数の状態を格納し、アクセス装置 100 からの指定に基づいて、それらの状態の内、1 つの状態を有効にする。すなわち、アクセス装置 100 は予め設定されている複数の状態から 1 つの状態を選択するだけで、4 つの領域の大きさを設定することが可能となる。

【0059】

続いて図 19 を用いて、本実施の形態における領域長設定処理について説明する。ここで説明する領域長設定処理は、本発明の実施の形態 1 同様、半導体メモリカード 110 内の領域長設定部 120 により実行される。本実施の形態における領域長設定処理において、まず第 1 に半導体メモリカード 110 はアクセス装置 100 からコマンドを受信する ($S1901$)。次に、受信したコマンドを参照し、自身が認識できない不正コマンドか否かを判定する ($S1902$)。不正コマンドの場合、アクセス装置 100 にエラーを通知して処理を終了する ($S1903$)。認識可能なコマンドの場合、そのコマンドが領域長

設定コマンドであるか判定する(S1904)。ここで領域長設定コマンドとは、Set__Area__Size(Flag)の形式であり、引数のFlagで予め領域情報格納部119内に格納されている複数の状態の内、1つの状態を指定する。Set__Area__Sizeコマンド以外の場合、各コマンドに対応した他の処理を実施する(S1905)。Set__Area__Sizeコマンドの場合、コマンドと共に渡された引数が正しいか判定する(S1906)。引数のFlagで存在しない状態を指定した場合等、引数が不正であると判断した場合、アクセス装置100にエラーを通知して処理を終了する(S1907)。引数が正しい場合、領域情報格納部119内の有効フラグ(AF)を指定された状態に変更する(S1908)。図18の例の場合、半導体メモリカード110は、状態としてCase1とCase2の2つの状態を領域情報格納部119内に保持しているため、アクセス装置100はAFとしてCase1、あるいはCase2を指定する。最後に、全領域のデータを消去する(S1909)。

【0060】

以上説明したように、本実施の形態では半導体メモリ117内に複数の領域が存在する半導体メモリカード110において、各領域の位置や大きさに関する情報を格納する領域情報格納部119と、各領域の大きさを設定する領域長設定部120を半導体メモリカード110内に備え、アクセス装置100が予め領域情報格納部119内に設定されている複数の状態の内、1つの状態を選択して指定することにより、4つの領域の大きさを同時に設定することが可能である。

【0061】

また、本実施の形態における領域長設定処理では、領域情報格納部119に予め複数の状態を設定しておくことから、既に設定されている状態に関する情報や、状態の数、現在有効となっている状態に関する情報等を、アクセス装置100から取得する機能を半導体メモリカード110に備え、より効果的である。更に、アクセス装置100から状態の追加や変更、削除等を行う機能を半導体メモリカード110に備えても良い。

【0062】

尚、本発明を上記の実施の形態に基づいて説明してきたが、本発明は上記の実施の形態に限定されないのはもちろんである。本発明の趣旨を逸脱しない範囲で実施の形態を変更することができる。領域情報格納部119を含む不揮発性メモリ115は、単独で半導体メモリカード110内に存在せずに、半導体メモリ117内に含まれる構成としても良い。図19の処理において領域長設定後に全データを消去するとしたが、消去が必要な部分のみ消去しても良いし、消去が不要であれば全く消去しなくても良い。また、図19の処理に認証処理等の処理を付加しても良い。また、本実施の形態で説明したコマンドの形式は一例であり、その他の形式を用いても良い。また、本実施の形態では、半導体メモリ117内に非認証領域が2つ、認証領域が2つ存在する場合の例について説明したが、本実施の形態における領域長設定処理は各領域の領域長が設定された状態を指定する方法であるため、非認証領域及び認証領域の数は0個以上のいずれの組み合わせでも良い。また、状態として2種類の状態を保持している例について説明したが、1つ以上の任意数の状態を保持している構成としても良い。

【0063】

(実施の形態7)

本実施の形態1では、非認証領域長、認証領域長を個別に設定する方法について説明した。この場合、各領域内で2つの領域に分割することが可能であるが、非認証領域、認証領域間に跨って領域の大きさを変更することはできない。本実施の形態では、非認証領域、認証領域間の領域の大きさを変更する方法(以下、異種領域間領域長設定処理と記載)について説明する。

【0064】

本実施の形態における異種領域間領域長設定処理は、異種領域間領域長設定コマンドとして、Set__Area__Border(Size)の形式を取り、引数のSizeで非認証領域長を指定する。

【0065】

図20を用いて、本実施の形態における異種領域間領域長設定処理について説明する。ここで説明する異種領域間領域長設定処理は、本発明の実施の形態1同様、半導体メモリカード110内の領域長設定部120により実行される。本実施の形態における領域長設定処理において、まず第1に半導体メモリカード110はアクセス装置100からコマンドを受信する(S2001)。次に、受信したコマンドを参照し、自身が認識できない不正コマンドか否かを判定する(S2002)。不正コマンドの場合、アクセス装置100にエラーを通知して処理を終了する(S2003)。認識可能なコマンドの場合、そのコマンドが異種領域間領域長設定コマンド(Set_Area_Border)であるか判定する(S2004)。Set_Area_Borderコマンド以外の場合、各コマンドに対応した他の処理を実施する(S2005)。Set_Area_Borderコマンドの場合、コマンドと共に渡された引数が正しいか判定する(S2006)。引数のSizeで負の値を指定した場合等、引数が不正であると判断した場合、アクセス装置100にエラーを通知して処理を終了する(S2007)。引数が正しい場合、領域情報格納部119内の全非認証領域長、全認証領域長を指定された値に変更する(S2008)。最後に、全領域のデータを消去する(S2009)。

【0066】

以上説明したように、本実施の形態では半導体メモリ117内に非認証領域と認証領域の2種類の領域が存在し、各々の領域が2つ以上の領域に分割管理されている半導体メモリカード110において、非認証領域と認証領域の大きさを設定することが可能となる。

【0067】

尚、本発明を上記の実施の形態に基づいて説明してきたが、本発明は上記の実施の形態に限定されないのはもちろんである。本発明の趣旨を逸脱しない範囲で実施の形態を変更することができる。領域情報格納部119を含む不揮発性メモリ115は、単独で半導体メモリカード110内に存在せずに、半導体メモリ117内に含まれる構成としても良い。図20の処理において領域長設定後に全データを消去するとしたが、消去が必要な部分のみ消去しても良いし、消去が不要であれば全く消去しなくても良い。また、図20の処理に認証処理等の処理を付加しても良い。また、本実施の形態で説明したコマンドの形式は一例であり、その他の形式を用いても良い。例えば、Sizeで指定するのは非認証領域長ではなく、認証領域長としても良いし、非認証領域長、認証領域長の両方を引数で指定する形式としても良い。更に、引数で領域長を指定する代わりにカード全領域内の比率を用いても良い。すなわち、異種領域間領域長設定コマンドの引数でSize=80%と指定した場合、CS=10000MBであれば非認証領域の大きさは8000MBと算出される。また、本実施の形態では、半導体メモリ117内に非認証領域が2つ、認証領域が2つ存在する場合の例について説明したが、非認証領域及び認証領域の数は1個以上のいずれの組み合わせでも良い。また、本実施の形態では、全非認証領域長と認証領域長を変更する方法について説明したが、いずれか1組の非認証領域長、認証領域長だけを変更しても良い。この場合、Set_Area_Borderコマンドの引数に、領域長を変更する組を指定する引数を設けることで実現が可能である。

【0068】

(実施の形態8)

本発明における実施の形態では、半導体メモリ117内に複数の領域が存在する半導体メモリカード110において、各領域の大きさを設定するいくつかの方法について説明した。これらの方法を説明するにあたり、設定可能な領域長に対する制限はないものとして説明を行ったが、全ての領域長に対する設定を可能とした場合、設定の自由度が高くなる反面、商品化における試験項目数が膨大な数に上る等の問題が生じる。

【0069】

本発明における領域長設定処理を実施するにあたり、上記問題点を解決するために、設定可能な領域長に対する制限を設けても良い。制限方法はアクセス装置100と、半導体メモリカード110間で合意の取れる方法であれば、いずれの方法を用いても構わないが

、本実施の形態では制限方法の例として、特に効果的ないくつかの方法について説明する。

【0070】

第1の方法として、設定可能な領域長として離散的な値を使用する方法について説明する。図22は本実施の形態における領域長設定の一例を示した図である。図22では、設定可能な領域長として、固定サイズの領域長設定単位の倍数長のみの設定を許可する場合について示している。すなわちこの方法では、半導体メモリ117内の領域を領域長設定単位(64MB)毎に分割したN個(Nは自然数)の領域で管理しており、領域長設定は、領域長設定単位の倍数長である境界1から境界(N-1)のいずれかの境界でのみ設定することが可能である。図22の例では、境界2に認証領域、非認証領域の境界が存在し、認証領域の大きさが128MB、非認証領域の大きさが1920MBに設定されている。

【0071】

また、図23は本実施の形態における領域長設定の別の一例を示した図である。図23では、設定可能な領域長として、固定サイズの最小設定単位(AU)の2のべき乗の大きさのみ設定を許可する場合について示している。すなわちこの方法では、最小設定単位(AU)(8MB)の2のべき乗の位置に境界が存在しており、この境界でのみ領域長の設定が可能である。図23では、8MBの位置に境界1、16MBの位置に境界2、32MBの位置に境界3、64MBの位置に境界4が存在しており、以下同様にAUの2のべき乗の位置に境界が存在する。また、図23の例では、境界2に認証領域、非認証領域の境界が存在し、認証領域の大きさが16MB、非認証領域の大きさが2032MBに設定されている。

【0072】

第2の方法として、半導体メモリの物理特性を意識した制限方法について説明する。半導体メモリ117として主に使用されるFlashメモリには、Flashメモリ内に一定確率で不良ブロックが存在するという物理的な特性が存在する。例えば、1000ブロックの物理的なメモリが存在するFlashメモリにおいて、良ブロック率98%という仕様であれば、最大20ブロックの不良ブロックが存在する可能性がある。そのため、Flashメモリを使用した半導体メモリカードでは、不良ブロックの存在を加味し、半導体メモリカード外部に記録領域として提供する領域長は、物理的に存在する全ブロック数よりも少なくしている。図24は、半導体メモリカードにおける記録領域の一例を示した図である。半導体メモリカードは、物理的なFlashメモリ上のアドレスと、半導体メモリカード外部のアクセス装置からアクセスする際の論理的なアドレスを変換するテーブルを管理している。更に、不良ブロックを管理する不良ブロック領域と、半導体メモリカード外部のアクセス装置からアクセス可能な記録領域の2領域を管理している。これらの仕組みにより、実際にFlashメモリ内に不良ブロックを発見した場合、この不良ブロックを不良ブロック領域内の論理アドレスに変換して管理し、半導体メモリカード外部のアクセス装置からはアクセスさせないようにする。すなわち、不良ブロックを不良ブロック領域に論理的に固めることにより、物理的には任意の位置に不良ブロックが存在する場合においても、全ての良ブロックへのアクセスを保証することが可能となる。実際の半導体メモリカードにおいては、不良ブロック領域で不良ブロックのみを管理するのではなく、一定数のブロックが物理的に破壊され、記録不能になっても記録を行えるよう、代替ブロック領域として不良ブロック数以上のブロックを管理する方法が取られている。この場合、記録領域として使用可能なブロック数は更に減少する。本実施の形態では、特に不良ブロックのみに焦点をあてて説明する。

【0073】

このような半導体メモリカード内を複数の領域に分割する場合、いずれの領域に不良ブロックが含まれるか不明であることから、各領域に対し、一定の良ブロック率を満たすように領域長設定に制限を設ける必要がある。図25は、本実施の形態における不良ブロックを加味した領域長設定の一例を示した図である。図25では、領域長をブロック単位で

表現しており、半導体メモリ 117 内には 1000 ブロックが存在し、良ブロック率が 98% である場合を示している。この半導体メモリ 117 を認証領域と非認証領域に分割管理する場合、不良ブロックがいずれの領域にも含まれる可能性があるため、認証領域、非認証領域のそれぞれに最大不良ブロック数分の不良ブロック領域を設ける必要がある。すなわち、認証領域、非認証領域の領域長は各々最低 20 ブロック必要となり、領域長設定の制限として、“20 ブロック以上” という制限を設ける必要がある。

【0074】

また、上記制限を緩和するために Flash メモリを改良する方法がある。従来の Flash メモリは 1 枚あたりの良ブロック率が規定されている。この規定を、一定ブロック数あたりの良ブロック率を規定するように変更する。例えば、1000 ブロック存在する Flash メモリにおいて、100 ブロックあたりの良ブロック率を 98% と規定した場合、領域長設定において 100 ブロックあたり 2 ブロックの不良ブロックを想定すれば良いようになる。すなわち、図 26 に示すように認証領域長を 100 ブロックと設定した場合、不良ブロック領域として 2 ブロック確保すれば良く、図 25 の例で示した 20 ブロックに比べ、制限が緩和される。

【0075】

尚、本発明を上記の実施の形態に基づいて説明してきたが、本発明は上記の実施の形態に限定されないのはもちろんである。本発明の趣旨を逸脱しない範囲で実施の形態を変更することができる。本実施の形態では、半導体メモリ 117 内に認証領域、非認証領域が 1 つずつ存在する場合について説明したが、2 つ以上存在する場合に適用しても良い。また、設定可能な領域長を離散的な値に制限する方法として 2 つの方法を説明したが、これら以外の方法を用いても良い。また、良ブロック率に応じて設定可能な領域長に制限を設ける方法について説明したが、Flash メモリの消去ブロックサイズや、半導体メモリカード内部の領域管理単位等、その他の物理特性を用いて制限を設けても良い。

【産業上の利用可能性】

【0076】

本発明に関わる半導体メモリカード、アクセス装置及びアクセス方法は、半導体メモリカード内を複数の領域に分割して管理する場合において、アクセス装置からの指定に基づき各領域の大きさを設定することが可能となる。このような半導体メモリカードは、デジタル AV 機器や携帯電話端末、PC 等をアクセス装置とした場合の情報記録媒体として利用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0077】

【図 1】 本発明の実施の形態 1 における半導体メモリカード、及びアクセス装置の実施方法を示した説明図

【図 2】 本発明の実施の形態 1 における領域情報格納部と半導体メモリの一例を示した説明図

【図 3】 本発明の実施の形態 1 における領域長設定処理を示したフローチャート

【図 4】 本発明の実施の形態 1 における領域長設定処理前後の領域情報格納部と半導体メモリの一例を示した説明図

【図 5】 本発明の実施の形態 2 における領域情報格納部と半導体メモリの一例を示した説明図

【図 6】 本発明の実施の形態 2 における領域長設定処理を示したフローチャート

【図 7】 本発明の実施の形態 2 における領域長設定処理前後の領域情報格納部の一例を示した説明図

【図 8】 本発明の実施の形態 2 における設定条件変更処理を示したフローチャート

【図 9】 本発明の実施の形態 3 における領域情報格納部と半導体メモリの一例を示した説明図

【図 10】 本発明の実施の形態 3 における領域長設定処理を示したフローチャート

【図 11】 本発明の実施の形態 3 における領域長設定処理前後の領域情報格納部の一

例を示した説明図

【図 1 2】本発明の実施の形態 4 における領域情報格納部と半導体メモリの一例を示した説明図

【図 1 3】本発明の実施の形態 4 における領域長設定処理を示したフローチャート

【図 1 4】本発明の実施の形態 4 における領域長設定処理前後の領域情報格納部の一例を示した説明図

【図 1 5】本発明の実施の形態 5 における領域情報格納部と半導体メモリの一例を示した説明図

【図 1 6】本発明の実施の形態 5 における領域長設定処理を示したフローチャート

【図 1 7】本発明の実施の形態 5 における領域長設定処理前後の領域情報格納部の一例を示した説明図

【図 1 8】本発明の実施の形態 6 における領域情報格納部と半導体メモリの一例を示した説明図

【図 1 9】本発明の実施の形態 6 における領域長設定処理を示したフローチャート

【図 2 0】本発明の実施の形態 7 における異種領域間領域長設定処理を示したフローチャート

【図 2 1】本発明の実施の形態 7 における異種領域間領域長設定処理前後の領域情報格納部の一例を示した説明図

【図 2 2】本発明の実施の形態 8 における半導体メモリの一例を示した説明図

【図 2 3】本発明の実施の形態 8 における半導体メモリの別の一例を示した説明図

【図 2 4】本発明の実施の形態 8 における半導体メモリと不良ブロックの関係を示した説明図

【図 2 5】本発明の実施の形態 8 における不良ブロックの存在を加味した領域長設定後の半導体メモリの一例を示した説明図

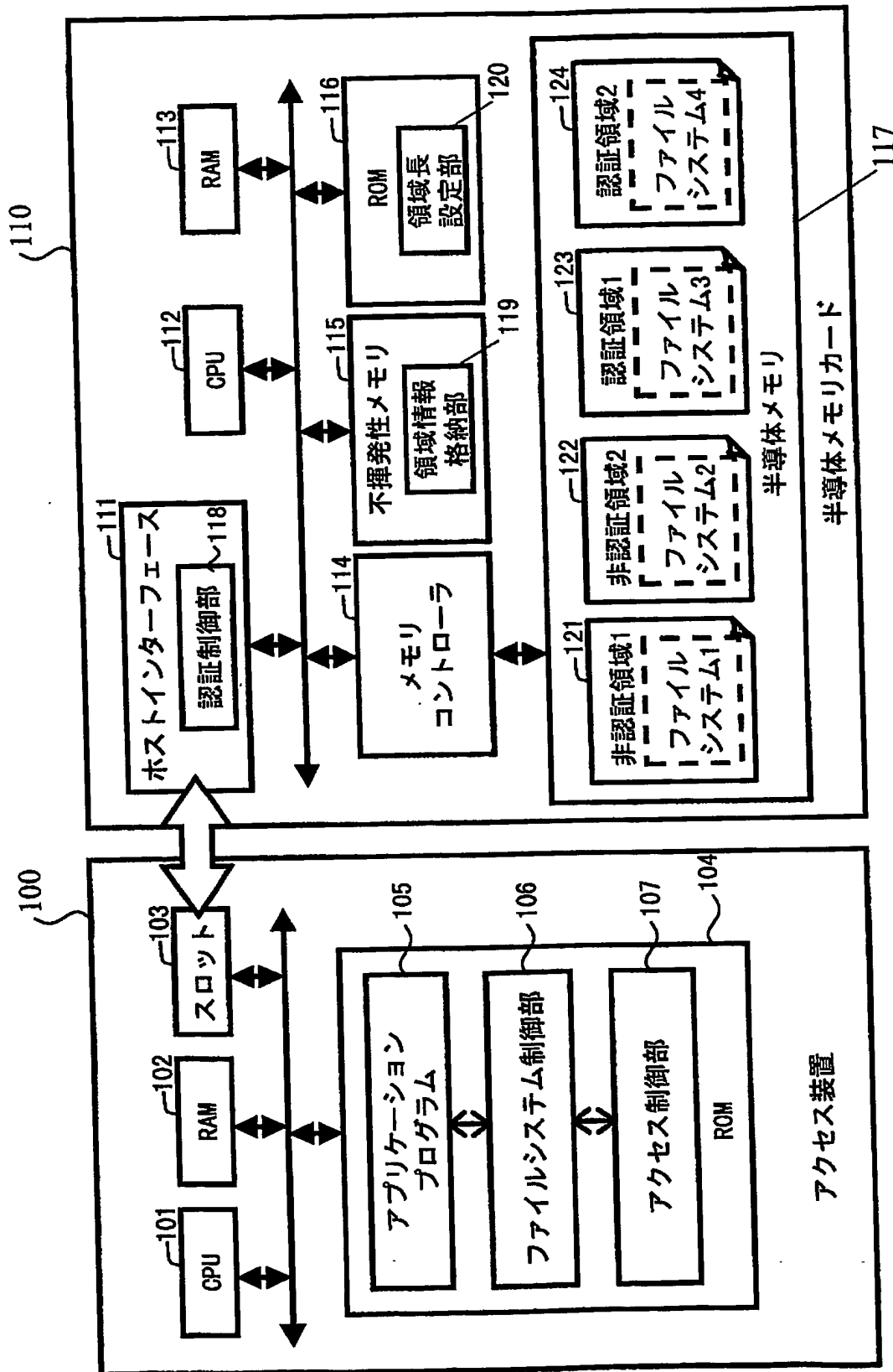
【図 2 6】本発明の実施の形態 8 における不良ブロックの存在を加味した領域長設定後の半導体メモリの別の一例を示した説明図

【符号の説明】

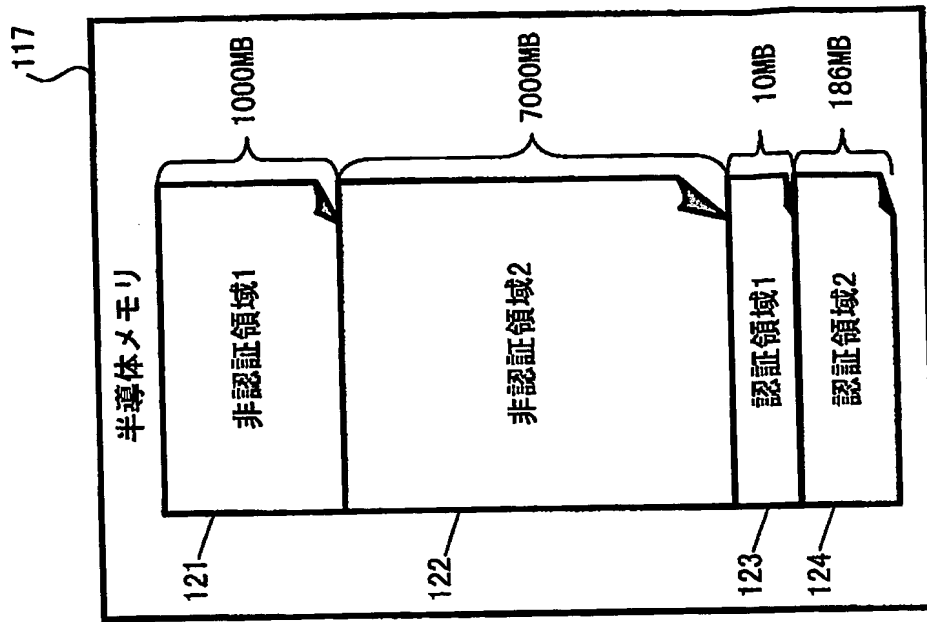
【0 0 7 8】

- 1 0 0 アクセス装置
- 1 0 1, 1 1 2 CPU
- 1 0 2, 1 1 3 RAM
- 1 0 3 スロット
- 1 0 4, 1 1 6 ROM
- 1 0 5 アプリケーションプログラム
- 1 0 6 ファイルシステム制御部
- 1 0 7 アクセス制御部
- 1 1 0 半導体メモリカード
- 1 1 1 ホストインターフェース
- 1 1 4 メモリコントローラ
- 1 1 5 不揮発性メモリ
- 1 1 7 半導体メモリ
- 1 1 8 認証制御部
- 1 1 9 領域情報格納部
- 1 2 0 領域長設定部
- 1 2 1, 1 2 2 非認証領域
- 1 2 3, 1 2 4 認証領域

【書類名】 図面
【図1】



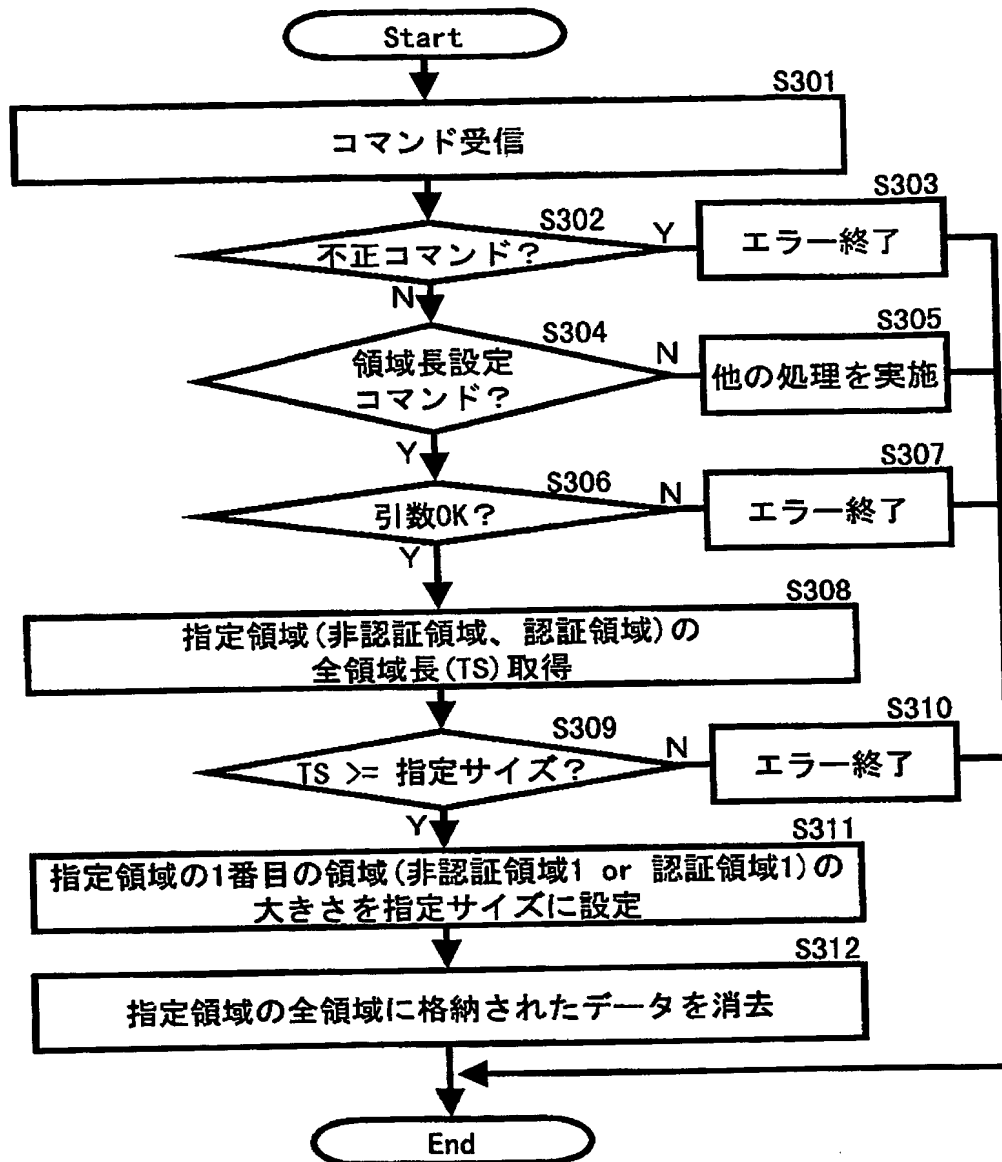
【図 2】



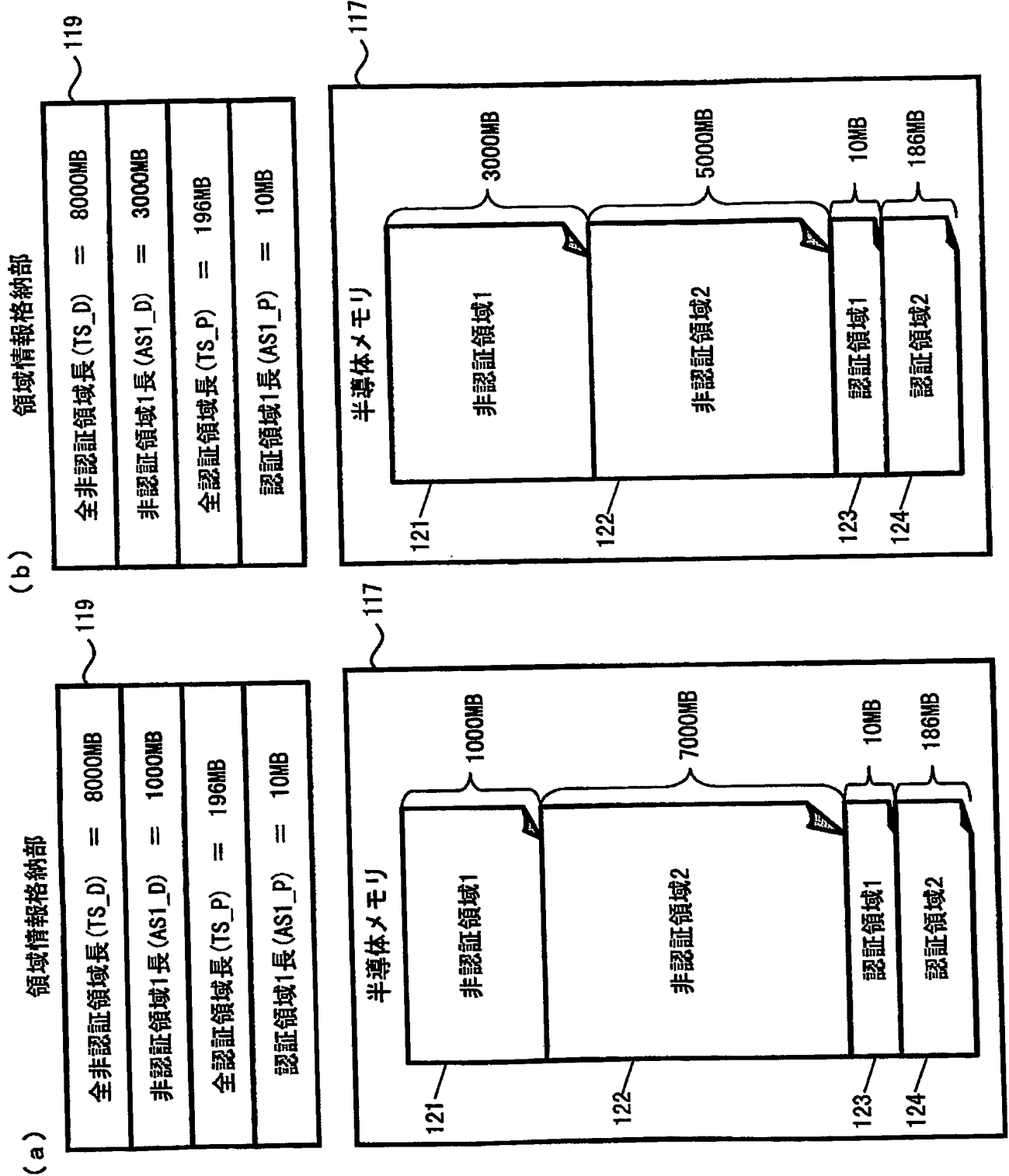
領域情報格納部 119

全非認証領域長 (TS_D)	= 8000MB
非認証領域1長 (AS1_D)	= 1000MB
全認証領域長 (TS_P)	= 196MB
認証領域1長 (AS1_P)	= 10MB

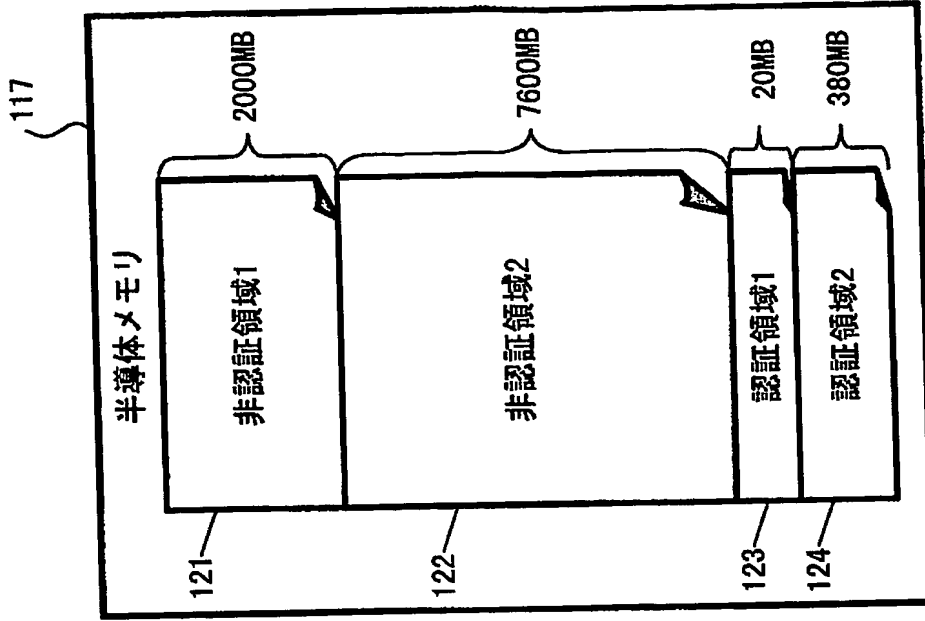
【図 3】



【図4】

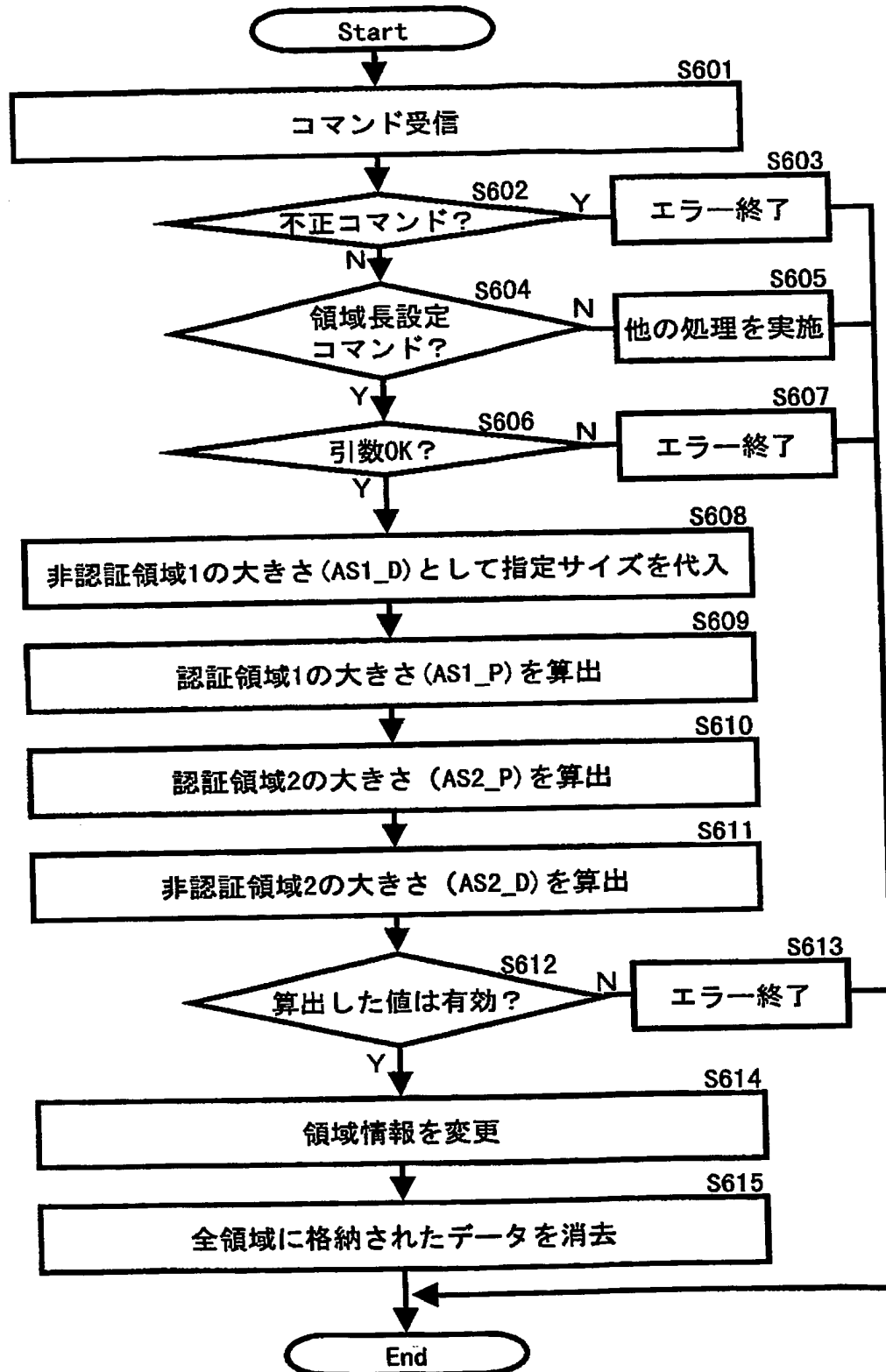


【図5】



領域情報格納部	
領域長	カード全体容量 (CS) = 10000MB
	非認証領域1長 (AS1_D) = 2000MB
	非認証領域2長 (AS2_D) = 7600MB
	認証領域1長 (AS1_P) = 20MB
	認証領域2長 (AS2_P) = 380MB
設定条件	認証領域1の割合 (RT1) = 1%
	認証領域2の割合 (RT2) = 5%

【図 6】

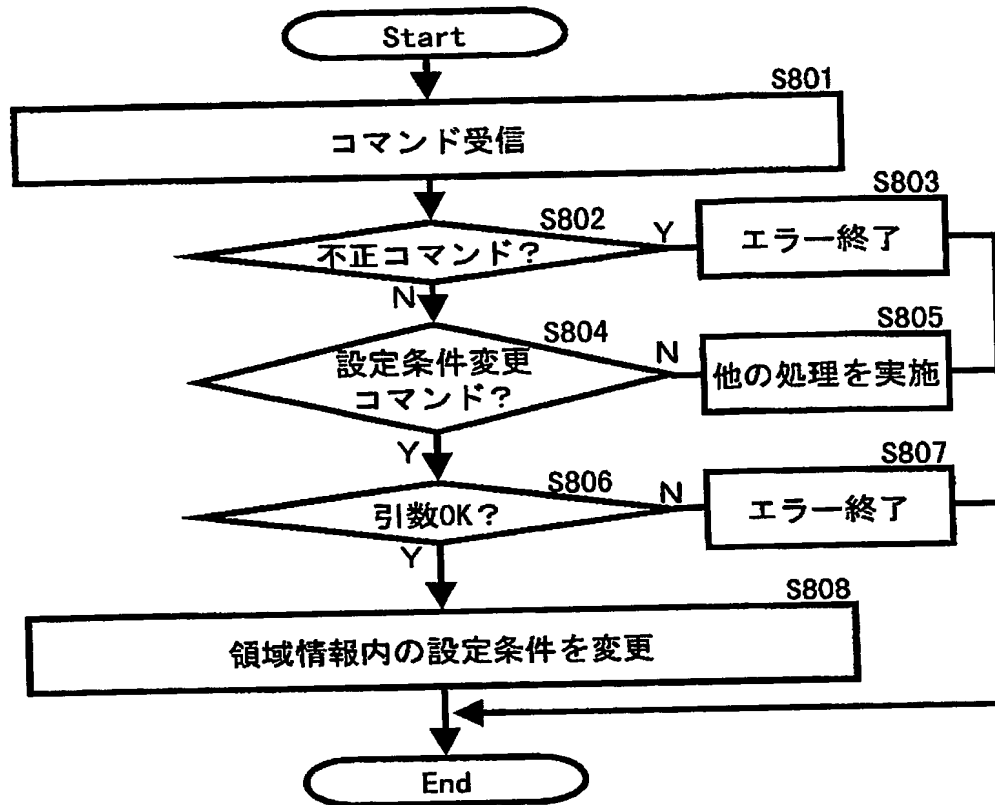


【図 7】

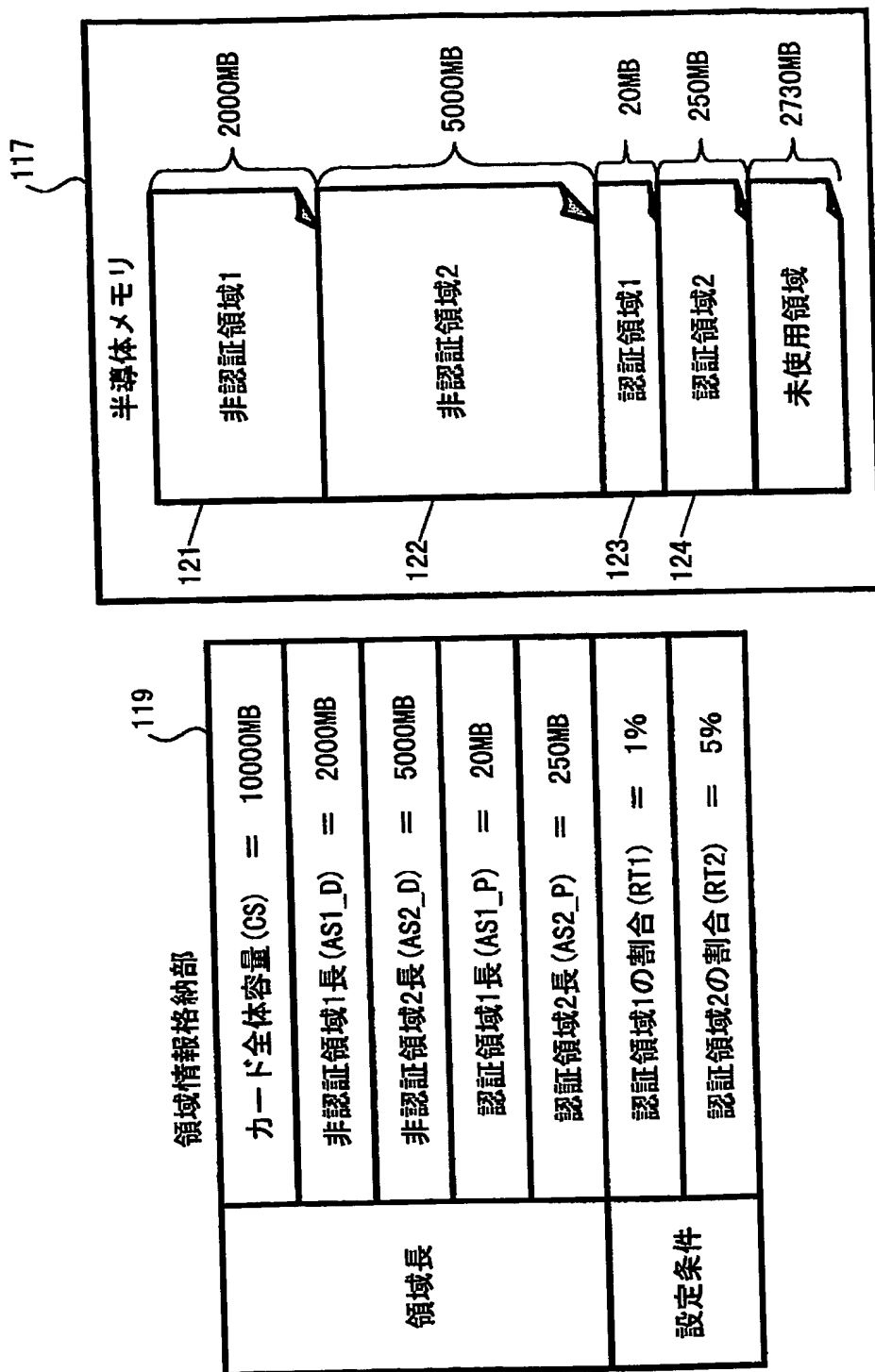
領域情報格納部	
(a)	カード全体容量 (CS) = 10000MB
	非認証領域1長 (AS1_D) = 2000MB
	非認証領域2長 (AS2_D) = 7600MB
	認証領域1長 (AS1_P) = 20MB
	認証領域2長 (AS2_P) = 380MB
領域長	
設定条件	認証領域1の割合 (RT1) = 1%
	認証領域2の割合 (RT2) = 5%

領域情報格納部	
(b)	カード全体容量 (CS) = 10000MB
	非認証領域1長 (AS1_D) = 4000MB
	非認証領域2長 (AS2_D) = 5675MB
	認証領域1長 (AS1_P) = 40MB
	認証領域2長 (AS2_P) = 285MB
領域長	
設定条件	認証領域1の割合 (RT1) = 1%
	認証領域2の割合 (RT2) = 5%

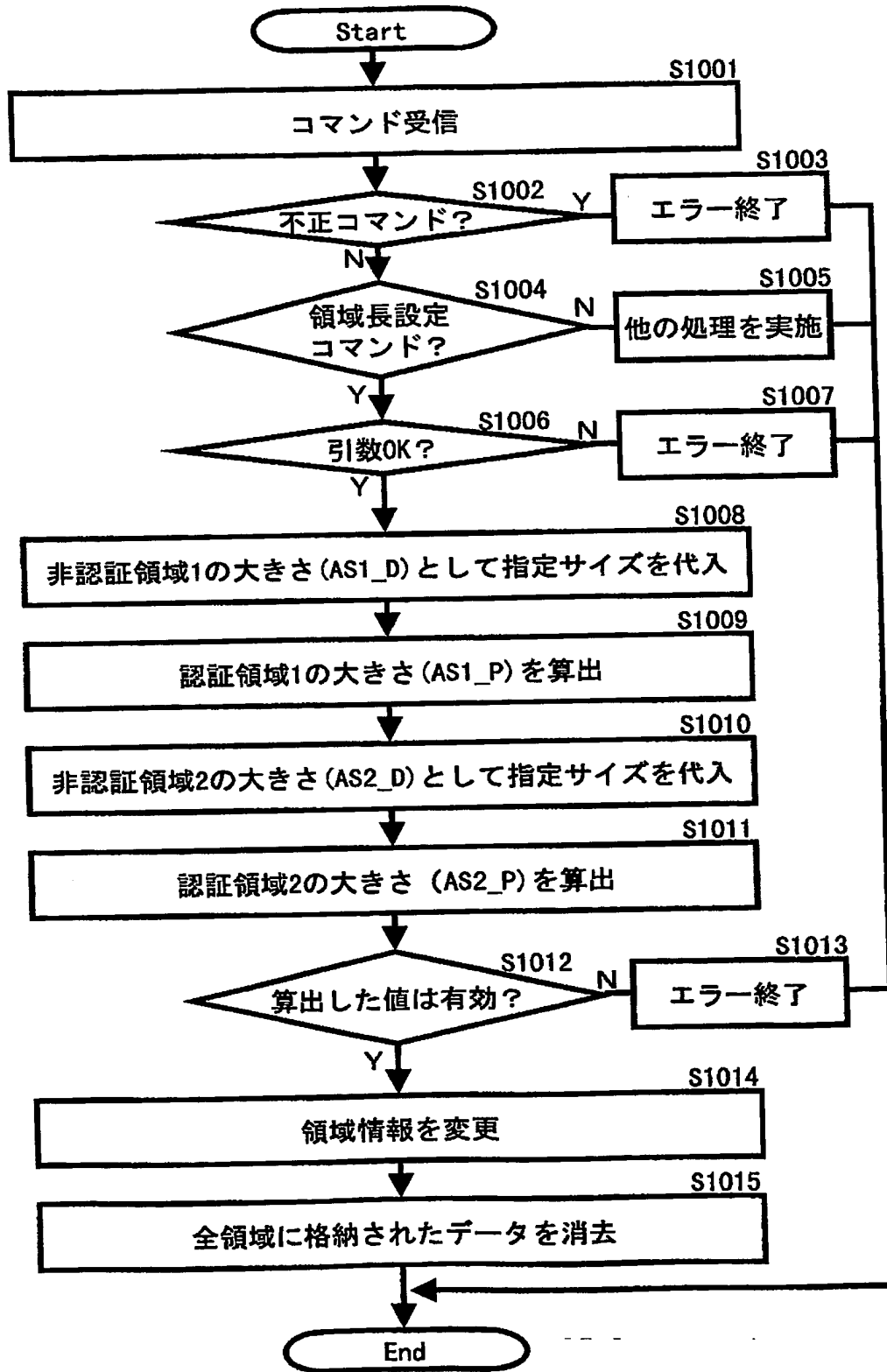
【図 8】



【図 9】



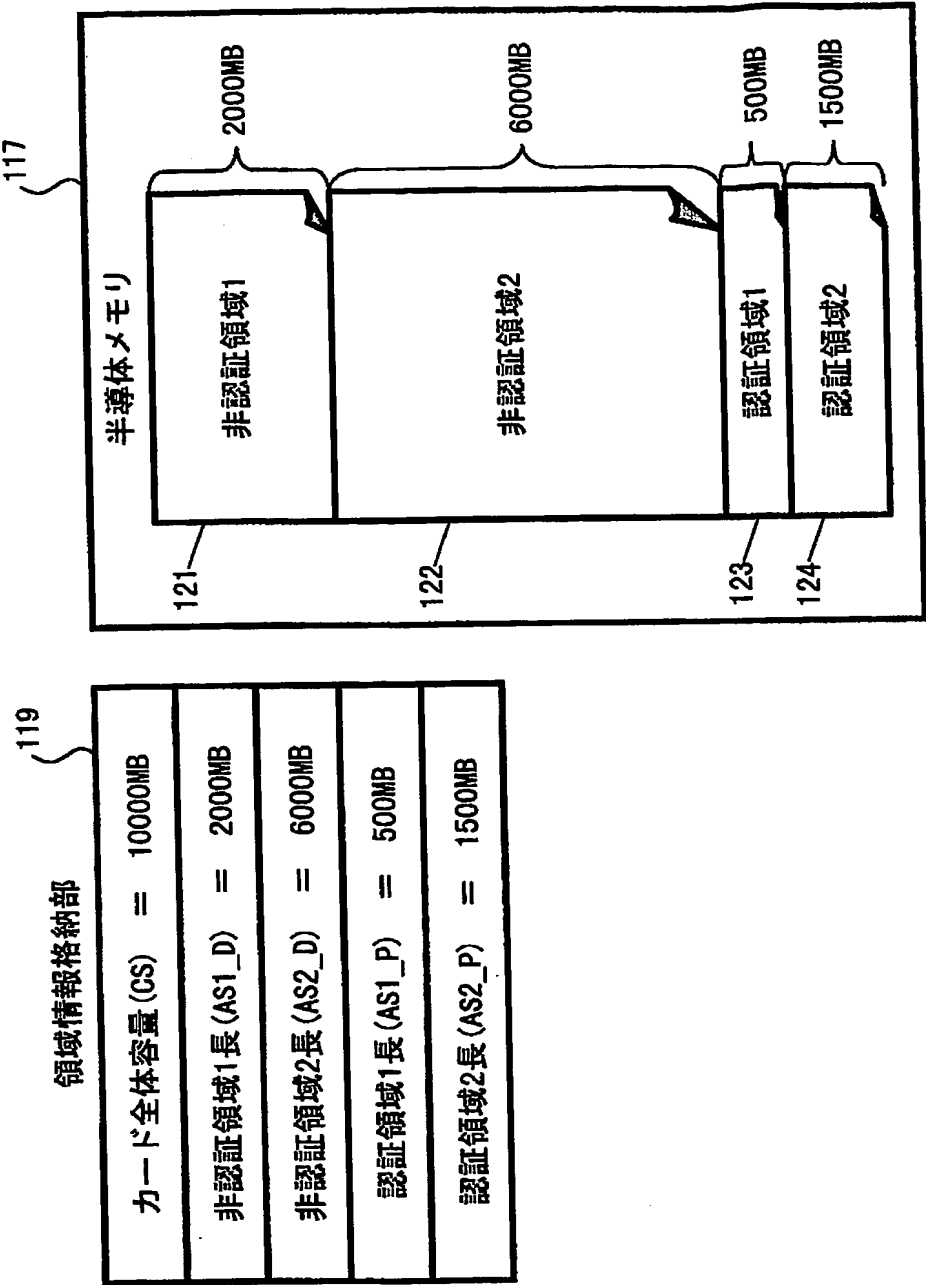
【図10】



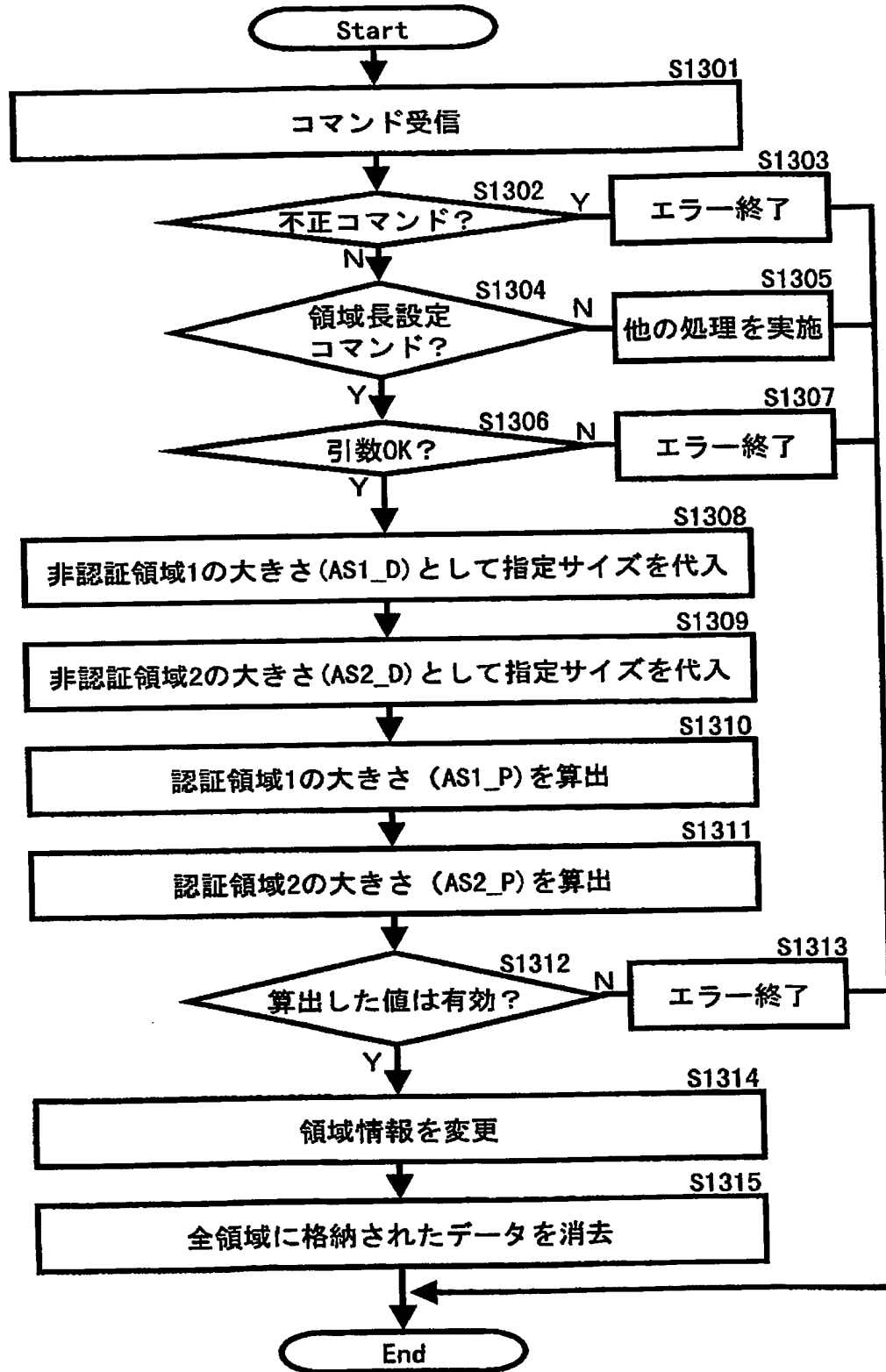
【図 11】

領域情報格納部	
(a)	カード全体容量 (CS) = 1000MB
	非認証領域1長 (AS1_D) = 2000MB
	非認証領域2長 (AS2_D) = 5000MB
	認証領域1長 (AS1_P) = 20MB
	認証領域2長 (AS2_P) = 250MB
	認証領域1の割合 (RT1) = 1%
設定条件	
認証領域2の割合 (RT2) = 5%	
領域長	
(b)	カード全体容量 (CS) = 1000MB
	非認証領域1長 (AS1_D) = 3000MB
	非認証領域2長 (AS2_D) = 6000MB
	認証領域1長 (AS1_P) = 30MB
	認証領域2長 (AS2_P) = 300MB
	認証領域1の割合 (RT1) = 1%
設定条件	
認証領域2の割合 (RT2) = 5%	
領域長	

【図 12】



【図 13】

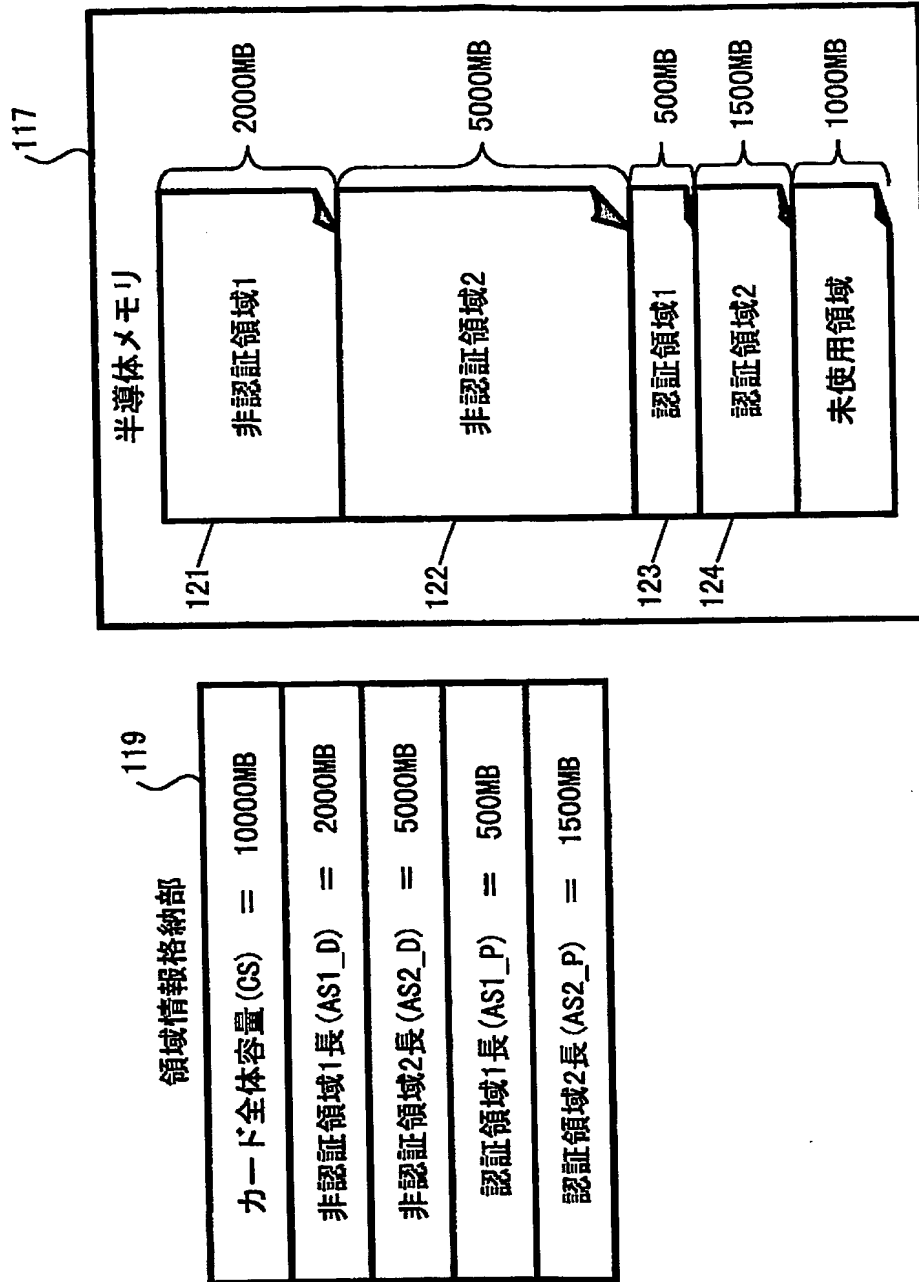


【図 14】

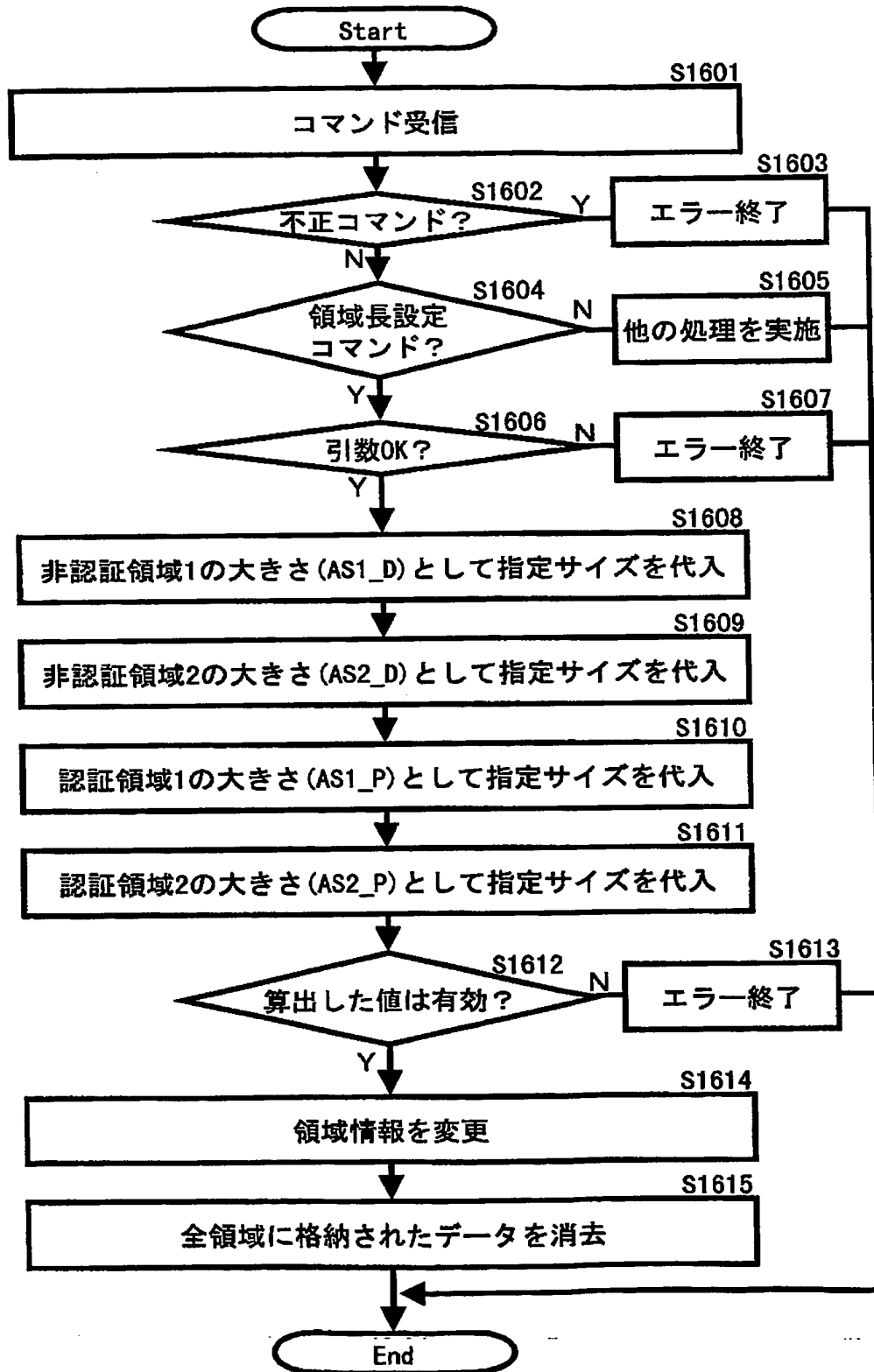
(a) 領域情報格納部		119
カード全体容量 (CS)	=	1000MB
非認証領域1長 (AS1_D)	=	2000MB
非認証領域2長 (AS2_D)	=	6000MB
認証領域1長 (AS1_P)	=	500MB
認証領域2長 (AS2_P)	=	1500MB

(b) 領域情報格納部		119
カード全体容量 (CS)	=	1000MB
非認証領域1長 (AS1_D)	=	3000MB
非認証領域2長 (AS2_D)	=	5000MB
認証領域1長 (AS1_P)	=	750MB
認証領域2長 (AS2_P)	=	1250MB

【図 15】



【図16】

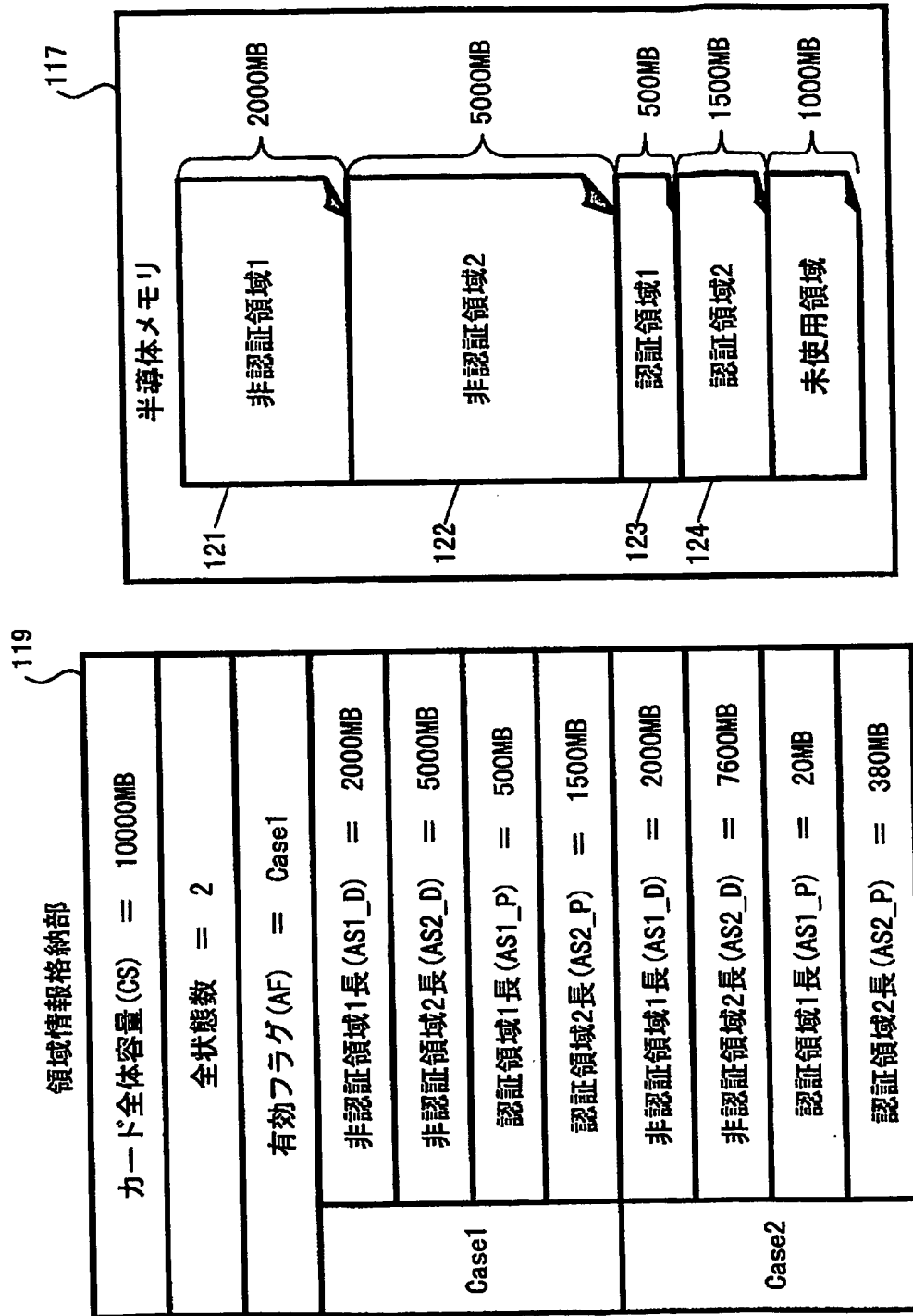


【図 17】

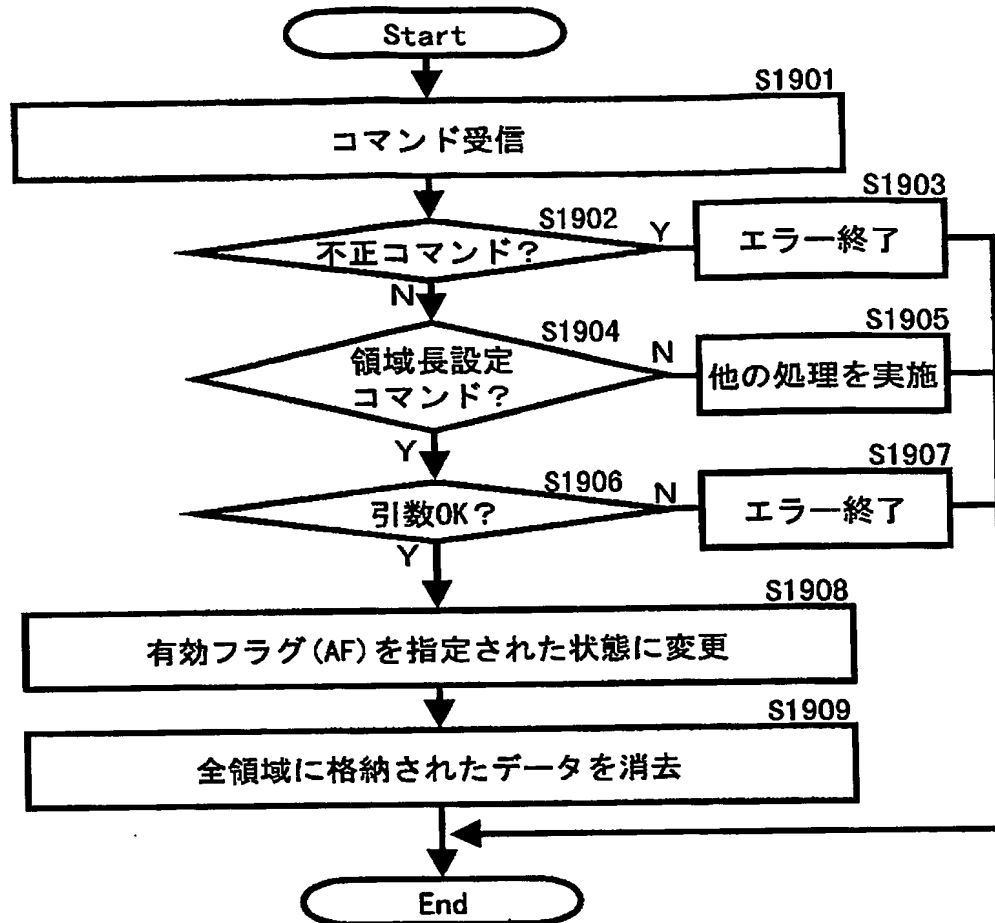
119 (a) 領域情報格納部	
カード全体容量 (CS)	= 1000MB
非認証領域1長 (AS1_D)	= 2000MB
非認証領域2長 (AS2_D)	= 5000MB
認証領域1長 (AS1_P)	= 500MB
認証領域2長 (AS2_P)	= 1500MB

119 (b) 領域情報格納部	
カード全体容量 (CS)	= 10000MB
非認証領域1長 (AS1_D)	= 1000MB
非認証領域2長 (AS2_D)	= 4000MB
認証領域1長 (AS1_P)	= 300MB
認証領域2長 (AS2_P)	= 1000MB

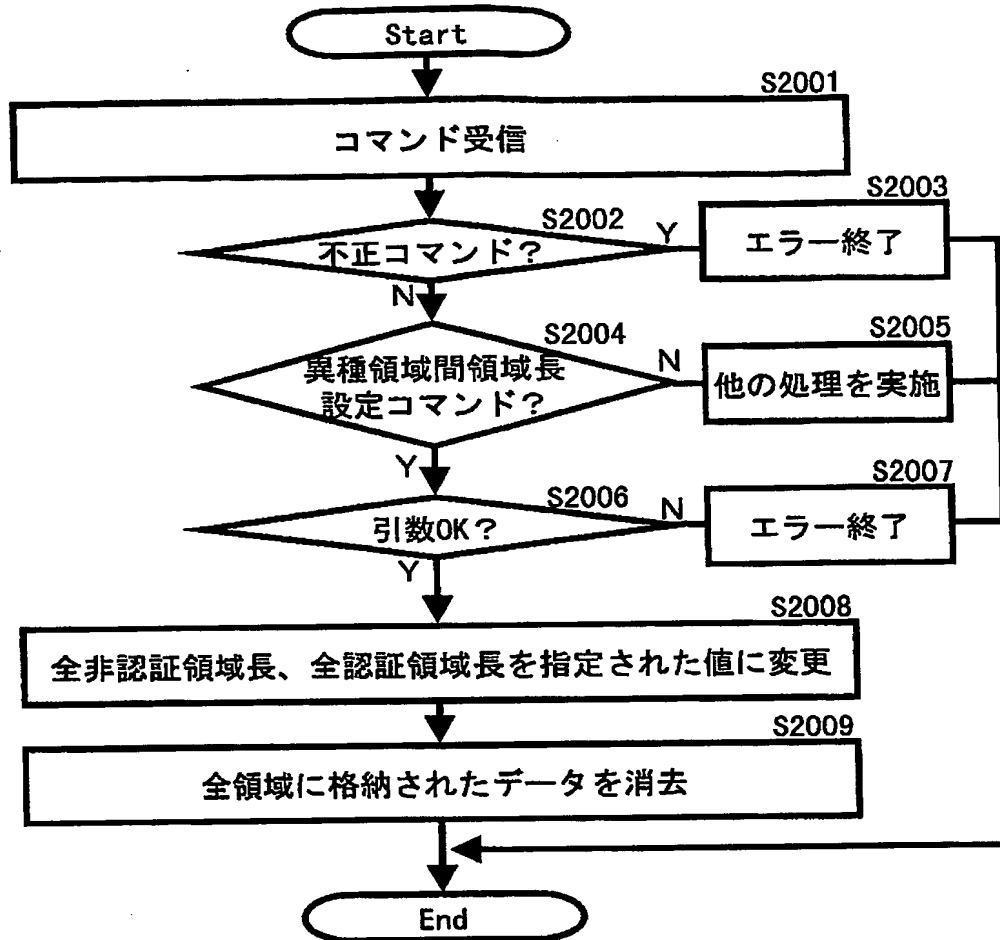
【図 18】



【図19】



【図 20】

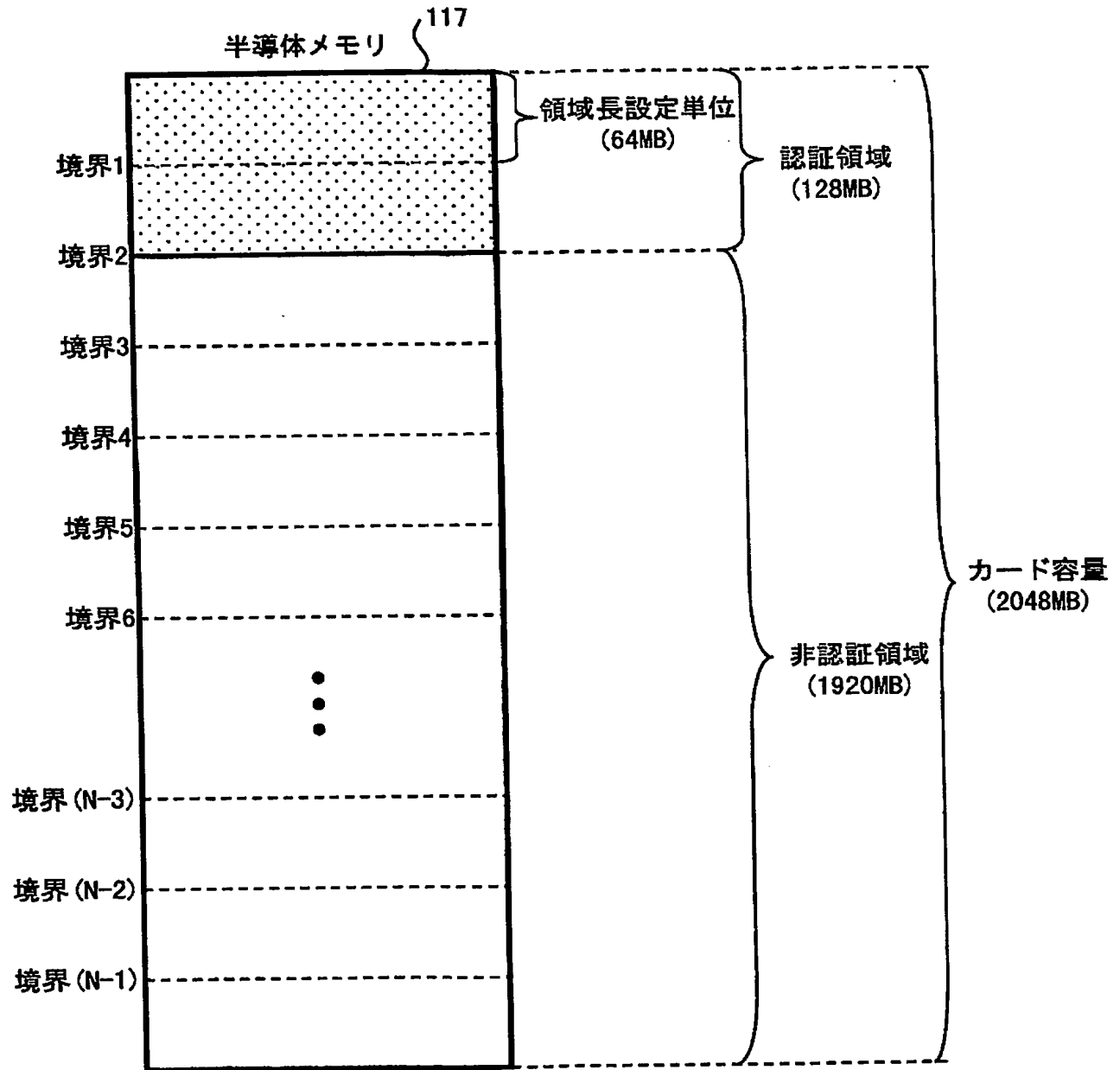


【図 21】

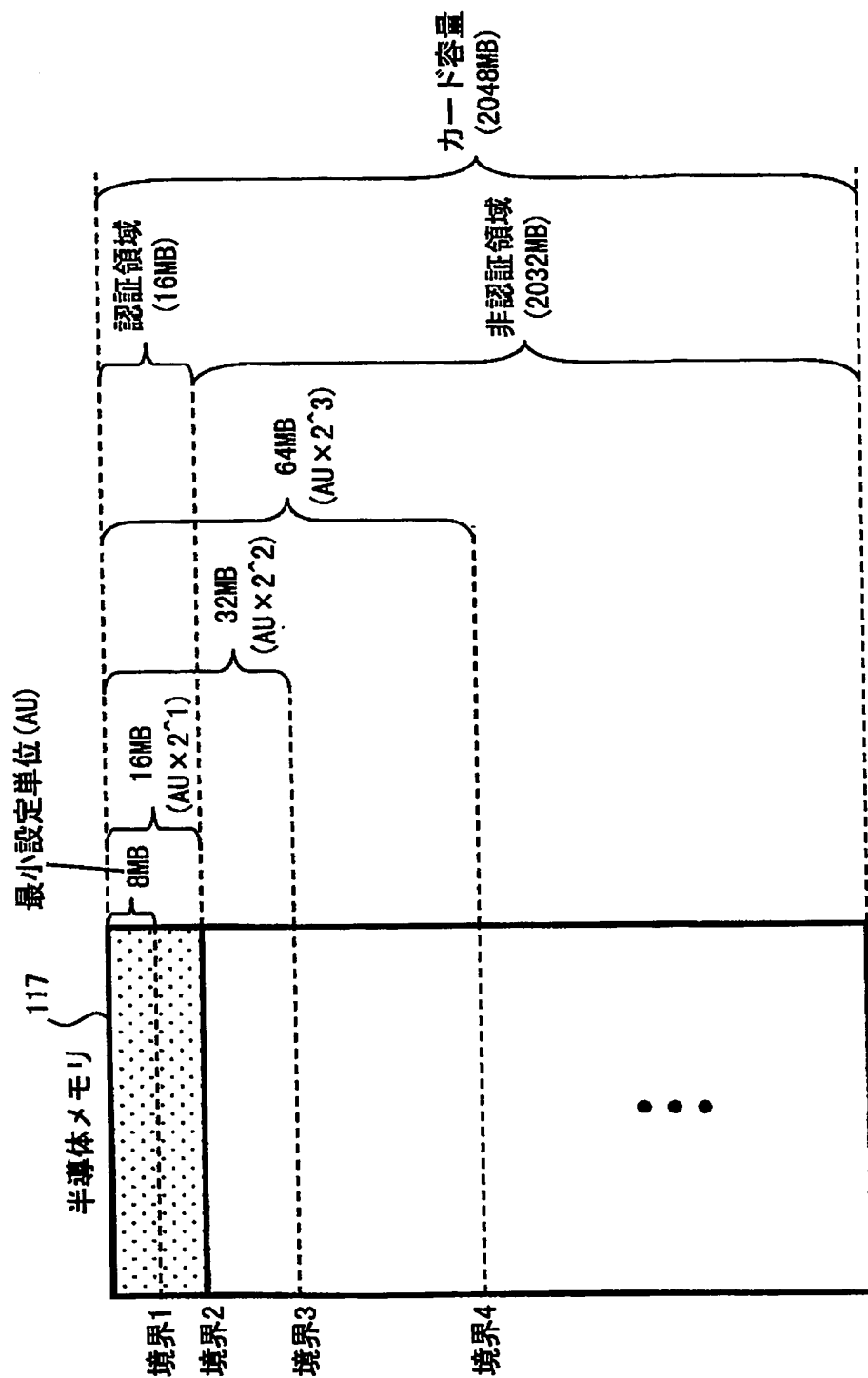
(a)	領域情報格納部	119	全非認証領域長 (TS_D) = 8000MB
			非認証領域1長 (AS1_D) = 1000MB
			全認証領域長 (TS_P) = 196MB
			認証領域1長 (AS1_P) = 10MB

(b)	領域情報格納部	119	全非認証領域長 (TS_D) = 7000MB
			非認証領域1長 (AS1_D) = 1000MB
			全認証領域長 (TS_P) = 1196MB
			認証領域1長 (AS1_P) = 10MB

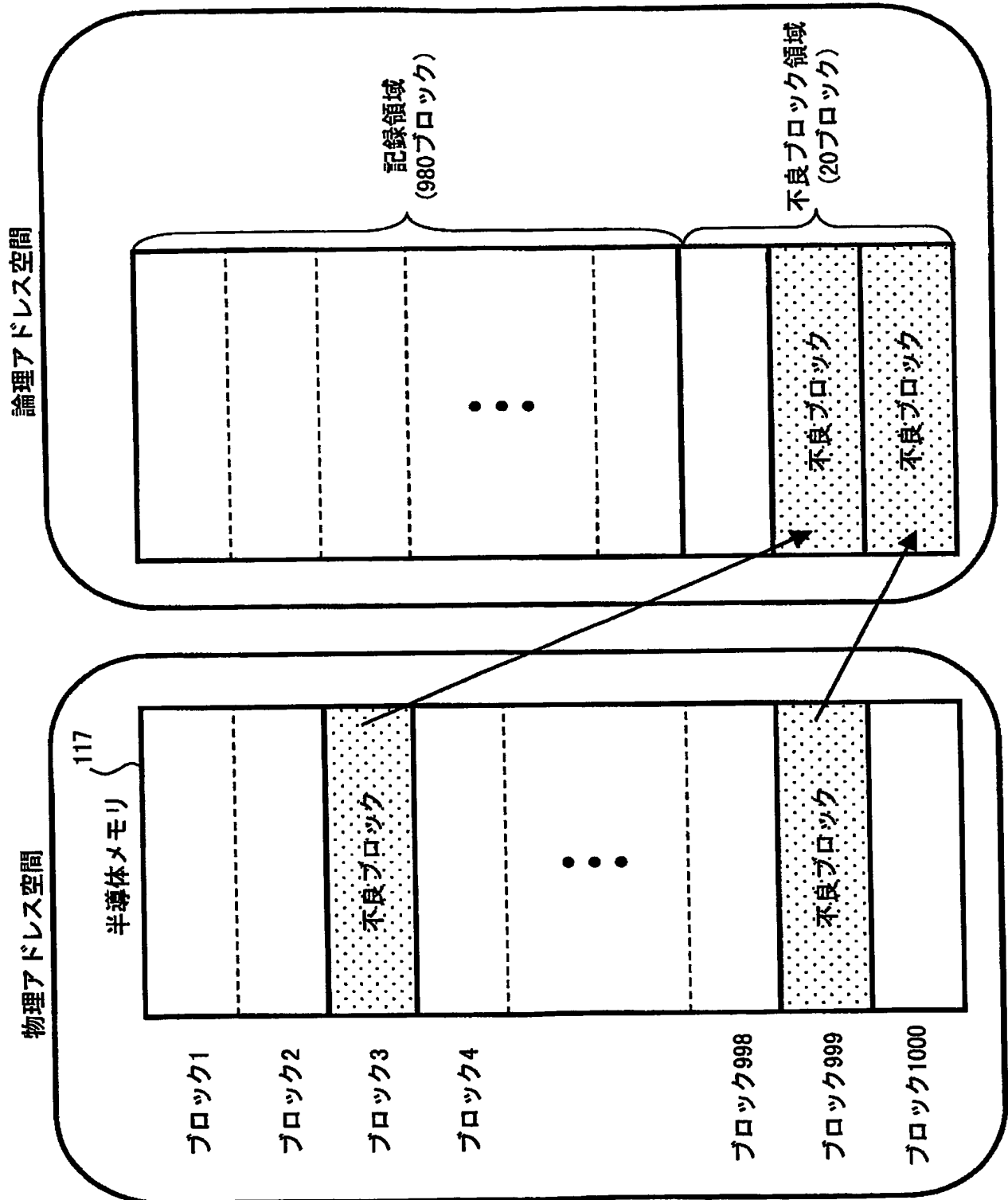
【図 22】



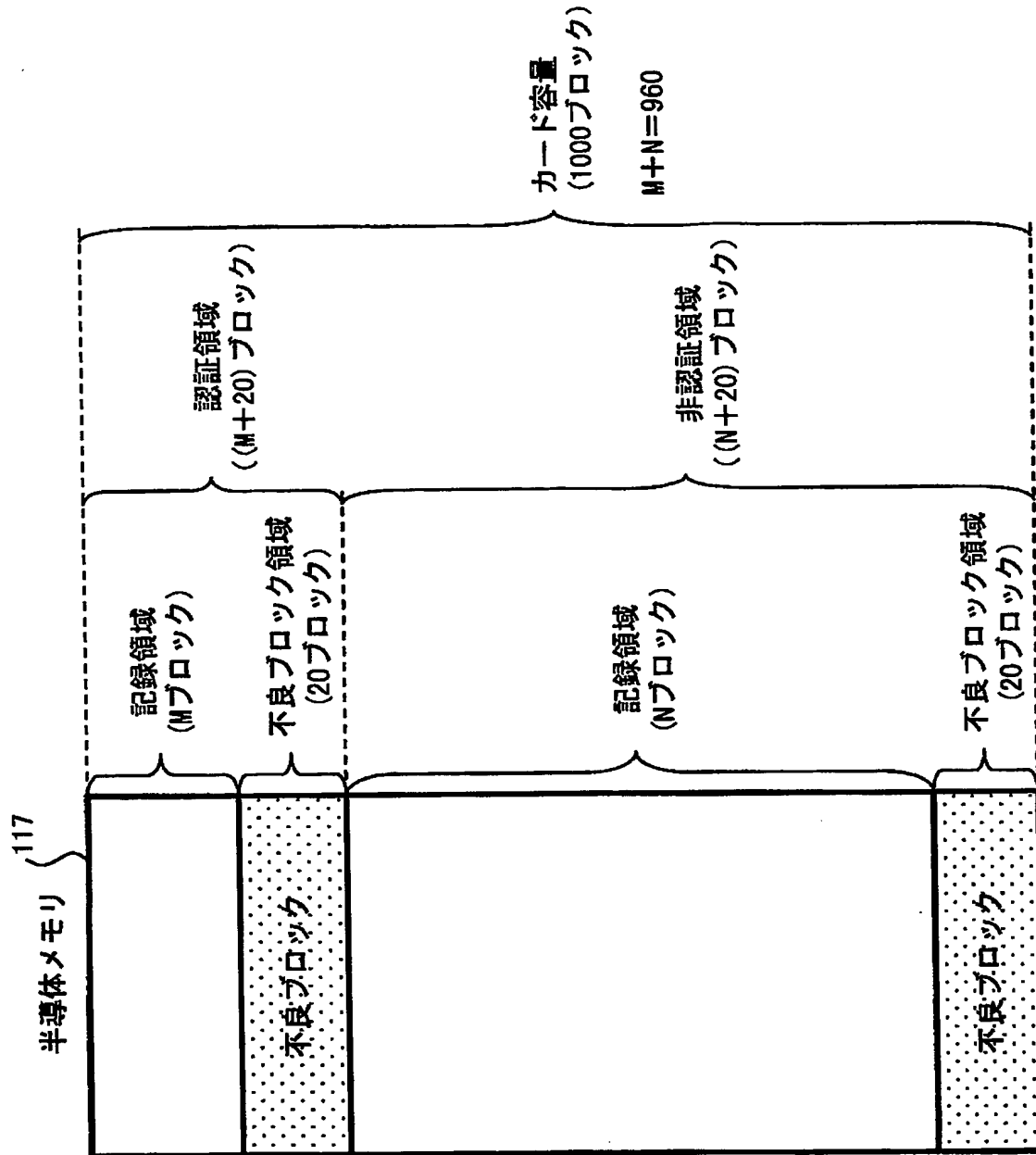
【図 23】



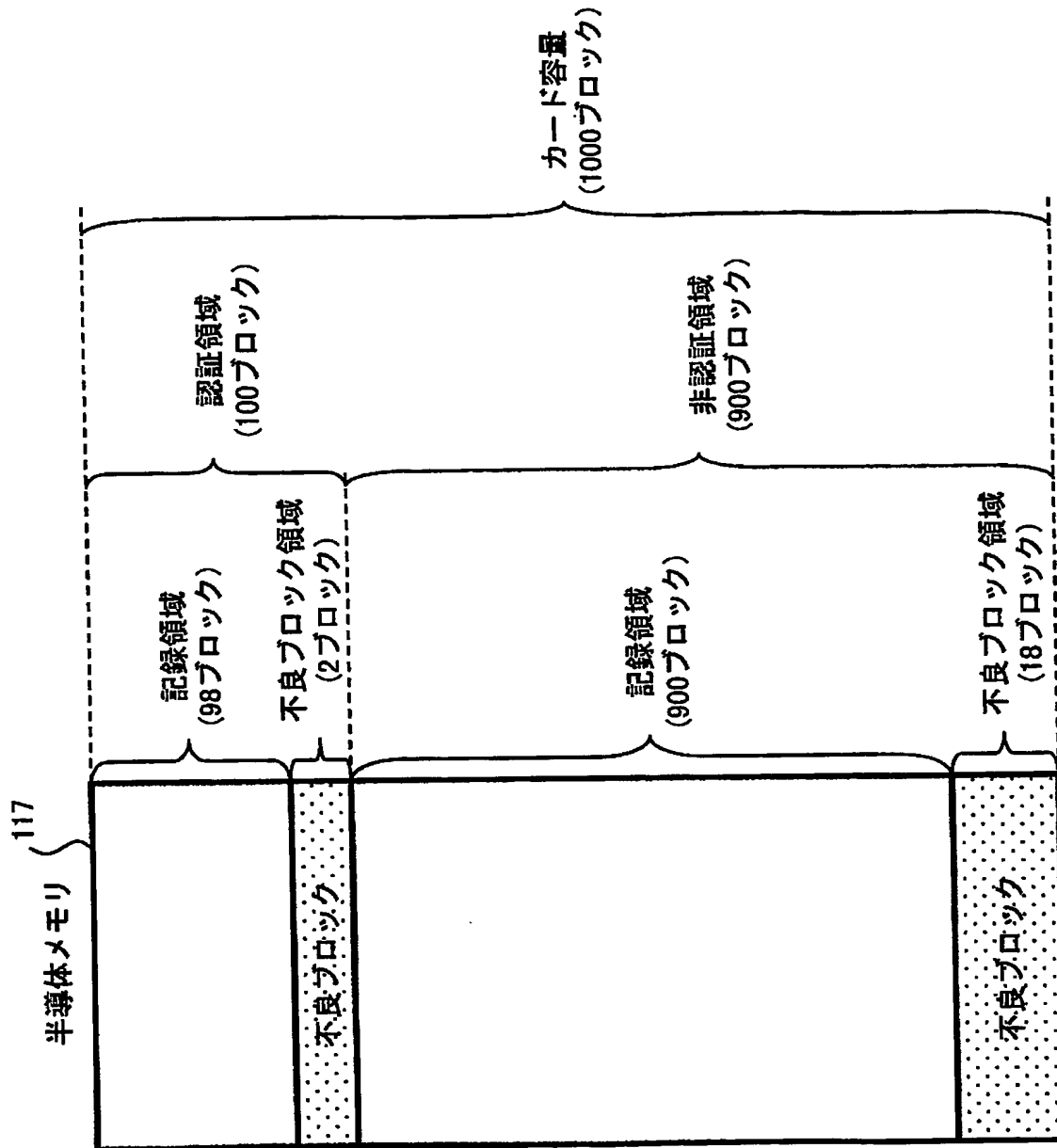
【図24】



【図 25】



【図 26】



【書類名】 要約書**【要約】**

【課題】 各々独立したファイルシステムにより管理される 1 つ以上の領域を有する半導体メモリカードにおいて、アクセス装置から各領域の領域長設定を容易に行うこと。

【解決手段】 半導体メモリカード 110 内に各々独立したファイルシステムにより管理される 2 つ以上の領域に分割管理される半導体メモリ 117 と、各領域の大きさや位置に関する情報を格納する領域情報格納部 119 と、各領域の大きさや位置を設定する領域長設定部 120 とを備え、前記半導体メモリカード 110 にアクセスするアクセス装置 100 からの指定に応じ、半導体メモリカード 110 内で半導体メモリ 117 上の各領域の大きさを設定する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 3 7 6 8 6 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP04/016421

International filing date: 05 November 2004 (05.11.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2003-376863
Filing date: 06 November 2003 (06.11.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 24 March 2005 (24.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse